

THESIS

MUNICH

1966

FUNKTIONSDIAGNOSTIK
UND REHABILITATION
BEI DER CHRONISCHEN
POLYARTHRITIS

Inge Kesting

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität München
(Direktor: Professor Dr. med. W. Seitz)

Funktionsdiagnostik und Rehabilitation bei
der chronischen Polyarthrit

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Inge Kesting
aus
München
1966

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Priv.-Doz. Dr. H. Mathies

Correferent: Prof. Dr. W. Seitz

Dekan: Prof. Dr. M. Kiese

Tag der mündlichen Prüfung: 11.10.1966

Lehrplan der 1. Klasse

1. Lesen und Schreiben	1
2. Rechnen	2
3. Naturgeschichte	3
4. Geschichte	4
5. Geographie	5
6. Kunst	6
7. Musik	7
8. Sport	8
9. Religion	9
10. Hauswirtschaft	10
11. Fremdsprachen	11
12. Sonstige Fächer	12

Für meine Eltern

1. Lesen und Schreiben	1
2. Rechnen	2
3. Naturgeschichte	3
4. Geschichte	4
5. Geographie	5
6. Kunst	6
7. Musik	7
8. Sport	8
9. Religion	9
10. Hauswirtschaft	10
11. Fremdsprachen	11
12. Sonstige Fächer	12
13. Elternarbeit	13
14. Schulleistungen	14
15. Verhaltensregeln	15
16. Gesundheit und Sport	16
17. Ernährung und Ernährungserziehung	17
18. Verkehrsmittel und Verkehrsregeln	18
19. Sicherheit und Unfallverhütung	19
20. Umwelt und Umweltschutz	20
21. Freizeit und Hobbies	21
22. Medien und Medienkunde	22
23. Politik und Sozialkunde	23
24. Wirtschaft und Berufsberatung	24
25. Recht und Rechtskunde	25
26. Sexualkunde und Familienkunde	26
27. Internationale Verständigung	27
28. Sonstige Fächer	28

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Teil I. Funktionsdiagnostik	
1) Gelenkbeweglichkeitsprüfung	13
2) Muskelfunktionsprüfung	49
3) Stadieneinteilung der funktionellen Kapazität	58
4) Prüfung der "Activities of Daily Living"	66
5) Funktionsprüfungen mit speziellen Apparaten	80
Abschließende Bemerkungen zur Funktionsdiagnostik	86
Teil II. Rehabilitation	
1) Was ist Rehabilitation?	92
2) Rehabilitationsmaßnahmen	93
3) Voraussetzungen für die erfolgreiche Rehabilitation ..	96
MEDIZINISCHE REHABILITATION	
1) Medikamentöse Behandlung	106
2) Konservative Maßnahmen	106
3) Orthopädisch-chirurgische Maßnahmen	116
4) Physikalische Therapie	
a) Allgemeines	132
b) Hydro- und Thermotherapie im akuten Stadium	134
c) Hydro- und Thermotherapie im subakuten Stadium ..	136
d) Hydro- und Thermotherapie im chronischen Stadium ..	138
e) Balneotherapie	141
f) Massage	144
g) Bewegungsbehandlung	147
5) Beschäftigungstherapie	157
6) Training der "Activities of Daily Living"	166
BERUFLICHE REHABILITATION	
1) Bedeutung	189
2) Berufsberatung	191
3) Grundprinzipien der beruflichen Rehabilitation	193
4) Arbeits- und berufsfördernde Maßnahmen während der Heilbehandlung	196
5) Arbeits- und berufsfördernde Maßnahmen nach Abschluß der Heilbehandlung	198
6) "Berufliche Rehabilitation" bei Hausfrauen	204

SOZIALE REHABILITATION

- 1) Was ist soziale Rehabilitation? 217
- 2) Sozialfürsorgerische Maßnahmen beim chronischen
Polyarthritiker 219
- 3) "Gesellschaftliche" Rehabilitation 221

ERGEBNISSE DER REHABILITATION 223

Zusammenfassung und Schluß 229

Literaturverzeichnis 231

Einleitung

Die chronischen rheumatischen Krankheiten - unter ihnen auch die chronische Polyarthrititis (in dieser Arbeit immer als c.P. abgekürzt) - gehören zu den häufigsten Ursachen, die den Patienten zum Arzt führen (DIVISION of HEALTH STATISTICS, WHO (37)). In der schematischen Darstellung (Abbildung 1) wird gezeigt, wieviele Patienten pro 1000 der Bevölkerung in England und Wales vom Mai 1955 bis April 1956 wegen einiger ausgewählter chronischer Krankheiten den praktischen Arzt aufsuchten. Dabei standen die chronischen rheumatischen Krankheiten für alle Altersklassen insgesamt und für die von 45-64 Jahren an erster Stelle. Bei der jüngeren Altersklasse von 15-44 Jahren lagen sie ganz knapp hinter den Geisteskrankheiten an zweiter Stelle, bei der Altersklasse von 65 und mehr Jahren lagen die Kreislaufkrankheiten weit vorn an der Spitze, aber auch hier folgten an zweiter Stelle die chronischen rheumatischen Erkrankungen.

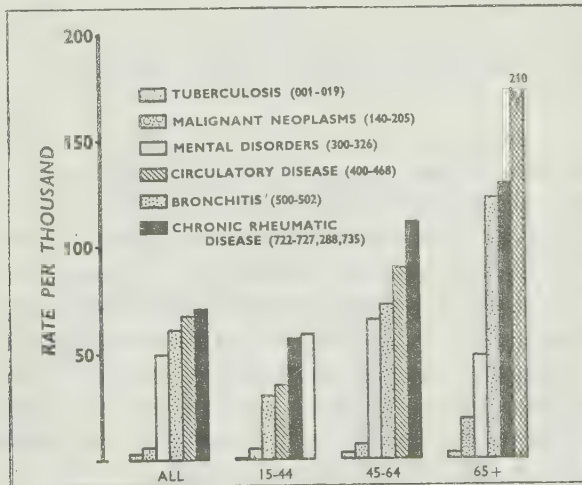


Abb. 1 (DIVISION of HEALTH STATISTICS, WHO (37))

Weiterhin sind die chronischen rheumatischen Krankheiten in einem recht hohen Prozentsatz für die ausgefallenen Arbeitstage verantwortlich zu machen. Tabelle 1 zeigt den Ausfall an Arbeitstagen pro 1000 der versicherten Bevölkerung Großbritanniens, bedingt durch

Arthritis und Rheumatismus (1956-1957), aufgegliedert in Männer und Frauen und verglichen mit der Bronchitis und der Tuberkulose des Respirationstrakts. Die versicherte Bevölkerung Großbritanniens umfaßte zu diesem Zeitpunkt 20 Millionen Personen, davon mehr als 14 Millionen Männer und knapp 6 Millionen Frauen.

	Anzahl der ausgefallenen Arbeitstage pro 1000 d. versicherten Bevölkerung	Prozentsatz aller ausgefallenen Arbeitstage
Alle Krankheitsursachen insgesamt	Männer: 12 031 Frauen: 15 977	
Arthritis und Rheumatismus	Männer: 859 Frauen: 1 506	Männer: 7,1 Frauen: 9,4
Bronchitis		Männer: 7,0 Frauen: 5,1
Tuberkulose des Respirationstrakts		Männer: 6,5 Frauen: 7,2

Tabelle 1 (nach DIVISION of HEALTH STATISTICS, WHO (37))

Die Zahl der versäumten Arbeitstage in der Bundesrepublik, bedingt durch den "Rheumatismus" im Jahr 1957 und in Jugoslawien im Jahr 1956 werden in Tabelle 2 wiedergegeben. Die Zahlen für die Bundesrepublik beziehen sich auf die AOK-Mitglieder (insgesamt 7 140 000, davon 2 550 000 Frauen). Unter den Begriff "Rheumatismus" fallen bei diesen Angaben allerdings noch das rheumatische Fieber und "andere Krankheiten der Knochen und des Bewegungsapparates". Besser sind die chronischen rheumatischen Krankheiten bei den Angaben aus Jugoslawien unterteilt; sie beziehen sich ebenfalls auf den versicherten Teil der Bevölkerung und das sind insgesamt 2,6 Millionen, davon fast 2 Millionen Männer.

In Abbildung 2 wird die prozentuale Verteilung der Entlassungen und Todesfälle für einzelne ausgewählte chronische Krankheiten in England und Wales (1957), aufgegliedert nach dem Alter, wiedergegeben; dabei beziehen sich die Nachforschungen auf die stationären Krankenhauspatienten, ausgenommen die der Nervenkliniken. Im

Land	Krankheit		ausgefallene Arbeitstage		
			Absolute Zahlen	Rate pro 1000 d. versich. Bevölk.	Prozentsatz
Bundesrepublik Deutschland (1957)	alle	T	154.170.000	21.159	100,0
		M	96.600.000	21.046	100,0
		F	57.570.000	22.576	100,0
	Rheumatismus	T	16.480.000	2.308	10,7
		M	10.650.000	2.320	11,0
		F	5.830.000	2.286	10,1
Jugoslawien (1956)	alle	T	27.711.385	10.556	100,0
		M	20.295.930	10.265	100,0
		F	7.415.455	11.442	100,0
	Arthritis u. Rheumatismus ausgenommen rheumat. Fieber	T	1.678.558	639	6,1
		M	1.327.449	671	6,5
		F	351.109	542	4,7

Tabelle 2 (nach DIVISION of HEALTH STATISTICS, WHO (37))

T = Total, M = Männer, F = Frauen

Vergleich zu Abbildung 1 ist dieser Prozentsatz erstaunlich niedrig, was zweifellos darauf zurückzuführen ist, daß die meisten Patienten mit rheumatischen Erkrankungen keine Krankenhausbehandlung benötigen und daß die chronischen rheumatischen Krankheiten nur eine geringe Mortalität haben.

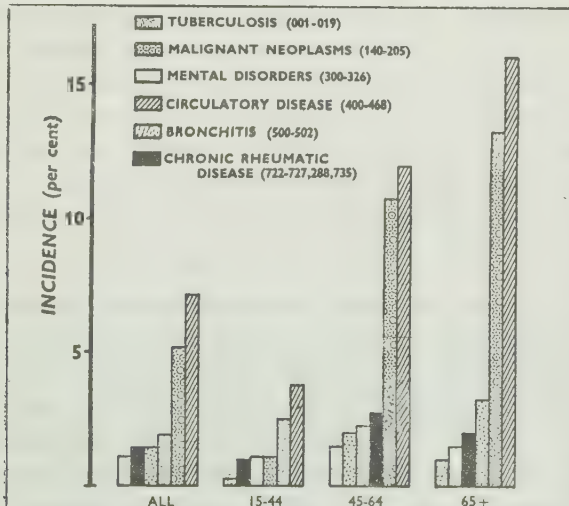


Abb. 2 (DIVISION of HEALTH STATISTICS, WHO (37))

Die durchschnittliche jährliche Mortalität der chronischen rheumatischen Krankheiten pro 100 000 der Bevölkerung (alle Altersstufen) im Verhältnis zu den malignen Neoplasmen und der Bronchitis in fünf verschiedenen Ländern (1952-1957) wird in Tabelle 3 gezeigt.

	Maligne Neoplasmen	Bronchitis	Chronische rheumatische Krankheiten
Belgien	206	27	3
Frankreich	188	5	2
Niederlande	155	20	2
England u. Wales	203	50	3
Schottland	198	37	3

Tabelle 3 (nach DIVISION of HEALTH STATISTICS, WHO (37))

Angaben über die Morbidität speziell der c. P. sind problematisch und weichen deshalb auch zum Teil voneinander ab. Das hat nach PFLANZ u. PINDING (123) folgende Gründe: bei den Bevölkerungsuntersuchungen wird die Häufigkeit der Krankheit zu einem bestimmten Zeitpunkt registriert (point prevalence), was bei einer c. P. mit ihrem ausgesprochen schubweisen Verlauf nicht befriedigen kann; weiterhin spielen die Kriterien der Bevölkerungsauswahl eine Rolle; Röntgenbefunde sind bei der c. P. vieldeutig; Klinikpopulationen sind für die Feststellung der Häufigkeit rheumatischer Erkrankungen wertlos, ebenso die Krankenkassenstatistiken, weil sie nicht mit vergleichbaren Kriterien arbeiten; in den Todesursachenstatistiken werden nur die schwersten Formen des rheumatischen Fiebers und der c. P. erfaßt und in den Rentenzugangsstatistiken werden nur "Hauptdiagnosen" angegeben.

De BLECOURT (11) fand bei einer "Stichprobe" an 140 000 Personen (= 2,1% der niederländischen Bevölkerung) bei gleichmäßiger Altersverteilung (15-65 Jahre), bei gleichmäßiger Verteilung über alle Berufe, über Stadt- und Landbevölkerung in 0,8% eine "definitive" c. P. (entsprechend den Kriterien der ARA = American Rheumatism Association nach ROPES, BENNETT, COBB, JACOX und JESSAR (134, 135)).

Unter den 40-44-jährigen Männern wurde sie in	0,3% festgestellt,
unter den 40-44-jährigen Frauen	in 1,0%,
unter den 60-64-jährigen Männern	in 1,0% und
unter den 60-64-jährigen Frauen	in 3,1%.

Keinerlei Einfluß auf das Auftreten der c. P. hatte nach de BLECOURT (11) der Beruf, das Klima, die Bodenbeschaffenheit, die Höhe über dem Meeresspiegel, sowie die Lage (Stadt oder Land) und der Feuchtigkeitsgehalt der Wohnung.

De GRAAFF, LAINE und LAWRENCE (60) untersuchten sowohl klinisch als auch röntgenologisch sieben Populationen Nord-Europas (insgesamt 1855 Personen), im Alter von 55 bis 64 Jahren. Dabei fanden sie bei allen Populationen eine "definitive" c. P. in 2-3% (Mittel aus Männer und Frauen); die Zahlen für eine "wahrscheinliche" und eine "mögliche" c. P. variierten in weiteren Grenzen, nämlich von 1,2 bis 8,8% und von 4,0-18,9%.

MIKKELSEN u. Mitarb. (113) untersuchten das Auftreten der c. P. an 7207 Einwohnern der Gemeinde Tecumseh in Michigan im Alter von 6 bis über 70 Jahren. Sie fanden durchschnittlich eine

"definitive" c. P. bei Männern u. Frauen zusammen	in 0,39%	(Männer 0,20%
		Frauen 0,57%)
"wahrscheinliche" c. P.	" " "	in 0,85%
		(Männer 0,26%
		Frauen 1,41%)
"mögliche" c. P.	" " "	in 2,32%
		(Männer 1,71%
		Frauen 2,89%)
"fragliche" c. P.	" " "	in 1,93%
		(Männer 1,28%
		Frauen 2,54%)

Auf Abbildung 3 wird das Auftreten der c. P., nach Alter und Geschlecht aufgegliedert, dargestellt. Im unteren Teil wurde nur die "definitive" c. P. aufgetragen, im oberen Teil wurden auch die "wahrscheinliche", die "mögliche" und die "fragliche" mit einbezogen.

Das Verhältnis der Erkrankungshäufigkeit von Frauen:Männern betrug bei der "definitiven" c. P. 3:1, bei der "wahrscheinlichen" 5,8:1, bei der "möglichen" 1,8:1 und bei der "fraglichen" 2,1:1.

Nach KELLGREN u. LAWRENCE (83) kommen schwere, klinisch, serologisch und röntgenologisch abgeklärte Fälle einer "definitiven" c. P. bei

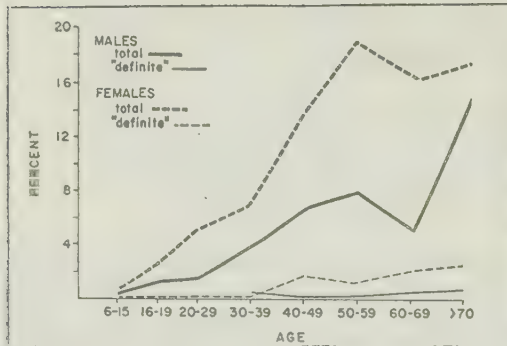


Abbildung 3 (MIKKELSEN (113))

Männern aller Altersklassen in 1%, bei Frauen aller Alterklassen in 3% vor. Zählt man die Fälle einer "wahrscheinlichen" und einer "möglichen" c. P. hinzu, dann tritt sie bei 11% aller Männer und 27% aller Frauen auf.

Die Mortalität dieser Krankheit ist dagegen sehr gering. Sie betrug jährlich (1950-1959) im Durchschnitt in Belgien, Italien, den Niederlanden, England u. Wales und Schottland pro 100 000 der Bevölkerung (DIVISION of HEALTH STATISTICS, WHO (37))

- bei Männern aller Altersstufen: 0,5
- bei Männern von 45-64 Jahren: 1,0
- bei Männern von 65 Jahren und mehr 4,1
- bei Frauen aller Altersstufen: 0,6
- bei Frauen von 45-64 Jahren: 2,1
- bei Frauen von 65 Jahren und mehr: 12,2.

Damit ist also die Prognose quoad vitam gut (MOLL (114)). LOWMAN (103) drückt diese Tatsache gefühlsbetonter aus, indem er von der c. P. als von einer Krankheit spricht "that has not had the mercy to kill but only the virulence to disable and wreck the human body." Nach MOLL (114) führt die c. P. in 10% der Fälle zur vollständigen Invalidisierung (unabhängig vom Vorhandensein oder Fehlen einer Therapie), in 15% schreitet sie unbeeinflussbar bis zur Teilinvali-

disierung fort, in 25% wird sie geheilt und in 50% hängt der Verlauf weitgehend von der durchgeführten Therapie ab. Nach SMYTH (159) bleibt eine c. P. in 35% der Fälle für eine Weile aktiv und kommt dann völlig zur Ruhe, dem Patienten geht es besser, er wird nie wieder krank. In 50% kommt die Aktivität niemals zur Ruhe, Besserung und Verschlechterung wechseln einander ab. In 15-20% aber verläuft sie progressiv, der Zustand des Patienten verschlimmert sich, die verkrüppelnden Deformitäten nehmen dauernd zu. DUTHIE u. Mitarb. (41) fanden bei der Untersuchung ihrer Polyarthritiker, die allerdings 9 Jahre zuvor aus einer stationären Behandlung entlassen worden waren, daß bei 20,5% der Fälle keine bedeutende bleibende Behinderung mehr bestand, 41% waren mäßig behindert, 27% waren stärker verkrüppelt und 11,5% waren in dieser Zeit vollständig abhängig geworden.

Die c. P. kommt also in ihrer schweren Verlaufsform eher selten, dagegen in einer leichteren ziemlich häufig vor. Bevorzugt werden Frauen zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr befallen; in mehr als einem Viertel der Fälle verläuft die Krankheit ausgesprochen progredient und führt zu erheblichen Deformitäten; dagegen hat die c. P. eine sehr geringe Mortalität. Diese Tatsachen, zusammen mit dem Fehlen einer kausalen Therapie, da die Ätiologie bis heute noch nicht bekannt ist, machen beim Polyarthritiker eine Rehabilitation notwendig.

Die Steroidtherapie hat es möglich gemacht, die aktiven Phasen dieser Krankheit wenigstens unter Kontrolle zu bringen, wie EDSTRÖM (42) sagt, "to put out the fire", aber es bleibt immer noch das zu tun, was er mit "to remove the ashes" vergleicht. Darunter ist das Korrigieren und Verbessern der Deformitäten, der Kontrakturen und der Fehlstellungen zu verstehen, darüber hinaus aber auch die Mobilisierung der geistigen und seelischen Kräfte des Patienten, um wieder ein selbständiges Leben in körperlicher, geistiger, beruflicher und sozialer Hinsicht führen zu können. Dies alles beinhaltet der Begriff "Rehabilitation". Die Grundzüge dieser Rehabilitationsverfahren bei der c. P. sollen im zweiten Teil dieser Arbeit dargestellt werden.

Im ersten Teil werden zunächst die einzelnen Methoden zur Funktionsdiagnostik bei der c. P. behandelt. Die Funktion des Patienten steht bei dieser Krankheit nicht unbedingt in zwangsläufiger Abhängigkeit

von bestimmten morphologischen Veränderungen oder Laboratoriumswerten; folglich muß sie auf andere Weise bestimmt werden. Im Rahmen der Rehabilitation ist die Funktion des Polyarthritikers das einzig Entscheidende und deshalb hat die Funktionsdiagnostik zur Beurteilung des Rehabilitationserfolges große Bedeutung.

Im Gegensatz zum rheumatischen Fieber betrifft die c. P. in erster Linie den Bewegungsapparat; viszerale Manifestationen kommen nur selten vor (VORLAENDER (175)). Eine Funktionsdiagnostik bei der c. P. muß sich also mit dem Bewegungsapparat befassen. Sie dient nicht zur Auffindung oder Sicherung der Diagnose, sondern nur zur Beurteilung des Rehabilitationserfolges. Dafür bietet sich zuerst die Prüfung von Einzelfunktionen an, nämlich die der Gelenke und Muskeln. Im Verlauf einer c. P. nimmt die Beschränkung der Gelenkbeweglichkeit zu und an der Muskulatur findet man in fortgeschrittenen Stadien zunehmende Atrophie und Schwäche. Diese Veränderungen lassen sich für jedes Gelenk und für jeden Muskel einzeln registrieren. Die zweite Gruppe der Funktionsdiagnostik erstreckt sich auf die Prüfung eines komplexen Bewegungsablaufes, der sich aus verschiedenen Einzelfunktionen zusammensetzt. Der Patient wird z.B. gefragt, ob er eine bestimmte Tätigkeit, wie Aufstehen aus dem Bett, Trinken aus einem Glas u.s.w. ausführen kann oder nicht. Die Gesamtfunktion wird nicht nur durch die Summe der Einzelfunktionen bestimmt, sondern zusätzlich durch den Willen des Patienten und durch seine Geschicklichkeit, die ihm verbliebenen Möglichkeiten zu nutzen. Die dritte und letzte Gruppe von Methoden der Funktionsdiagnostik umfaßt verschiedene Apparate, die ein isoliertes Registrieren nur einer einzigen Funktion erlauben.

Für den Grad der Funktionseinschränkung sind die rheumatische Aktivität und die morphologisch feststellbaren Veränderungen am Bewegungsapparat nicht unbedingt entscheidend, obwohl dieser Zusammenhang im allgemeinen besteht (STEINBROCKER u. Mitarb. (162)). Auf dieser Tatsache beruht überhaupt zum Teil die Möglichkeit der Rehabilitation von Polyarthritikern; durch ständiges Training über Monate hinweg wird versucht, auch bei irreversiblen Schädigungen am Gelenk und bei nicht abnehmender rheumatischer Aktivität, die funktionelle Kapazität des Patienten zu verbessern. Das heißt, in der Sprache der Technik ausgedrückt, den Wirkungsgrad des menschlichen Körpers, der normalerweise knapp 25% beträgt, beträchtlich zu verbessern (LOWMAN (103)).

Funktionsdiagnostik

Gelenkbeweglichkeitsprüfung

Als Ursachen für eine beschränkte Gelenkbeweglichkeit kommen folgende Veränderungen in Frage:

1. Weichteilschwellung:

Entzündung und Ödem der Synovialmembran, wodurch die Kapsel gedehnt und verdickt wird; dazu Gelenkerguß, periartikuläres Ödem mit Entzündungserscheinungen (die auch fehlen können) oder Entstehung von Granulationsgewebe.

2. Fibrosierung der Kapsel:

bindegewebige Proliferation der Synovialmembran (geringe lokale Entzündungssymptome), Kapselschrumpfung, schließlich bindegewebige Ankylose. Der Gelenkspalt wird schmaler, ist aber im Röntgenbild noch zu sehen.

3. Knöcherne Ankylose:

breitflächige Knorpel- und Knochendestruktionen sind vorausgegangen. Der Gelenkspalt ist im Röntgenbild nicht mehr zu sehen, das Gelenk ist völlig steif.

4. Verkürzung von Muskeln und Sehnen, welche das Gelenk bewegen.

5. Das Vorhandensein nicht zum Gelenk gehöriger, körpereigener Gebilde (rheumatische Knoten, Zysten, Gelenkmäuse, Tumoren, Ganglien).

Wichtiger als die Bestimmung der absoluten Gelenkbeweglichkeit in Graden ist hinsichtlich der funktionellen Kapazität des Patienten die Bestimmung derjenigen Phase, in der die Beweglichkeit behindert ist. Ein Kniegelenk kann zum Beispiel eine Beweglichkeit von mehr als 90° haben, aber bei einer Behinderung der Streckung um nur 15° ist die Funktion des Gewichtstragens in diesem Kniegelenk bereits erheblich behindert (LOWMAN (103)).

Bei der Prüfung auf die Gelenkbeweglichkeit wirkt der Schmerz oft

hindernd, bevor man auf die "wirkliche" Bewegungseinschränkung gestoßen ist. Er kann gelegentlich für diagnostische Zwecke durch intraartikuläre Injektion oder durch Spinalanästhesie aufgehoben werden. Dabei besteht allerdings die Gefahr einer Verletzung von Gelenkstrukturen durch den Untersucher. Die Rolle, die der Schmerz für die funktionelle Kapazität des Patienten spielt, ist sehr verschieden und hängt von der jeweiligen psychischen Veranlagung ab.

Ein grundlegendes Problem bei der Prüfung von Gelenkbeweglichkeiten ist die Verschiedenheit der Meßmethoden. HACKETHAL (64) zeigte (Abb. 4), wie unterschiedlich die Ablesung der Winkelmessung für dieselbe Ab- und Adduktion im Hüftgelenk bei den verschiedenen Systemen ist. Für die gleiche Abduktion liest man nach Lange 150° , nach Schlaaff 120° und nach dem CTACS (Committee on Trauma of American College of Surgeons) 30° ab, und für dieselbe Adduktion 150° , 60° und 30° .

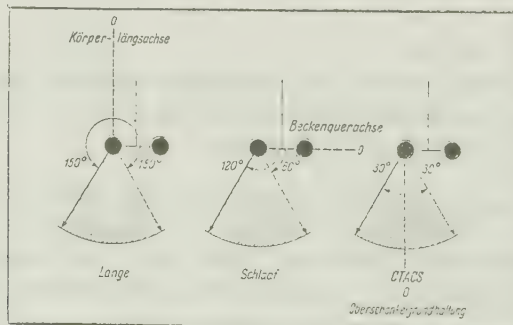


Abbildung 4: Unterschiedliche Art der Ablesung bei den drei gebräuchlichen Ablessystemen (am Beispiel der Lateral-Beweglichkeits-Messung des Hüftgelenkes, HACKETHAL (64)).

Das System des CTACS, welches von HACKETHAL (64) noch ergänzt wurde, hat den Vorteil, daß die gemessenen Winkel kleiner sind (weil als Null-Linie bzw. -Ebene nicht der proximale Gelenkschenkel, sondern die Grundhaltung des distalen gewählt wurde) und daß durch einfache Addition der beiden ermittelten Winkel die Gesamtbeweglichkeit des Gelenkes bestimmt ist (was bei Lange und Schlaaff erst umgerechnet werden mußte).

Nach MOLLOWITZ (115) entgeht man in dem obigen Beispiel (Abb. 4) allen Unklarheiten, wenn man sagt: aus der Streckstellung des Beines kann im Hüftgelenk um 30° abduziert und um 30° adduziert werden. Ein einheitliches Meßverfahren, das besonders für die Praxis der Gutachter Tätigkeit sehr wünschenswert wäre, ist nur bei einheitlicher Festlegung der "Nullgradstellungen" (in welcher der Gelenkwinkel als 0° angenommen wird) für jedes einzelne Gelenk möglich (MOLLOWITZ (115)). Im Kniegelenk nehmen die meisten Autoren (SCHNELLE (146), CHAPCHAL (26), v. LANZ-WACHSMUTH (94), MOLL (114), MOLLOWITZ (115), SIEGLBAUER (157)) die volle Streckung mit 180° an, während andere Autoren (HACKETHAL (64) in der Ergänzung der Methode des CTACS, DANIELS u. Mitarb. (33)) für die Streckung 0° annehmen. Im Prinzip ist es gleichgültig, welche Nullgradstellung man wählt, sie muß nur angegeben werden und darf bei vergleichenden Messungen nicht geändert werden.

In Abbildung 5 wird gezeigt, welche Nullgradstellungen heute die meisten Gutachter benützen.

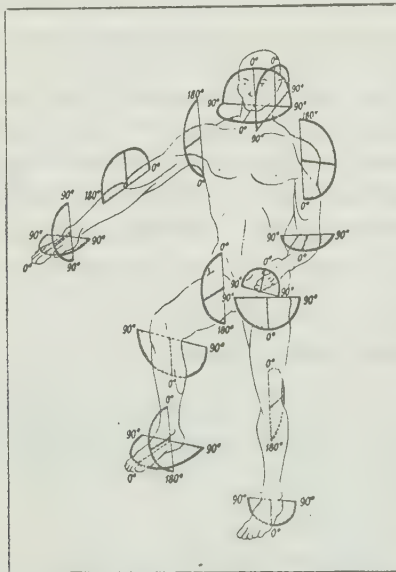


Abbildung 5: In der schematischen Darstellung sind die sog. Nullgradstellungen der Gelenke wiedergegeben, wie sie heute von den meisten Gutachtern gebraucht werden. Die Abbildung soll lediglich eine rasche Orientierung ermöglichen, wie man bei der Winkelmessung an den verschiedenen Gelenken den Winkelmesser anlegen soll, d.h. wo 0° bzw. wo 90° oder 180° liegt (MOLLOWITZ (115)).

Als Geräte zur Winkelmessung haben sich die einfachsten, nämlich Bandmaß und Winkelmesser, am besten bewährt (MOLLOWITZ (115), FELLINGER u. SCHMID (48)). Die Spezialgeräte nach LUDLOFF (107) oder de QUERVAIN (128), der Meßfächer von SCHLAAFF (143) und das Lotkompaßarthrometer ("Elkameter") von HACKETHAL (64) haben sich in der allgemeinen Praxis der Gutachtertätigkeit nicht durchsetzen können (MOLLOWITZ (115)).

Der Winkelmesser wird bei den Autoren allgemein an den Extremitäten im Verlauf der Längsachsen - also nicht an der Innen- oder Außenseite - angelegt. MOLLOWITZ (115) empfiehlt, die Winkelangaben auf 10° , allenfalls 5° abzurunden, um keine unangebrachte Meßgenauigkeit vorzutäuschen. Beim Studium der Gradangaben für die "normale" Beweglichkeit der Gelenke stößt man auf mitunter recht verschiedene Angaben der einzelnen Autoren.

Aus diesem Grunde hat MOLLOWITZ aus Literaturangaben und eigenen Messungen ein grobes Schema der Normalwerte zusammengestellt, "das zwar nicht den Anspruch auf Genauigkeit erhebt, aber für die Praxis der Gutachtertätigkeit Anhaltspunkte gibt."

Diese Normalwerte, die leider für einige kleine Gelenke nicht angegeben wurden, bilden die Grundlage für die folgenden Ausführungen über die Beweglichkeit der einzelnen Gelenke. Eine Zusammenfassung der Gradangaben von MOLLOWITZ sowie sechs weiteren Autoren folgt anschließend in vergleichenden Tabellen.

Schultergelenk:

Allgemein wird als Nullgradstellung der normal herunterhängende, am Körper anliegende Arm bezeichnet.

Das Schultergelenk ist ein Kugelgelenk und hat deshalb drei Grade der Bewegungsfreiheit. Man bezieht die Bewegungen am günstigsten auf die Scapularebene, die mit der Symmetrieebene des Körpers einen Winkel von etwa 60° bildet.

Es sind folgende Bewegungen möglich:

- a) Abduktion und Adduktion in der Scapularebene. Dadurch wird die Achselhöhle geöffnet bzw. geschlossen.
- b) Elevation und Rückheben in einer Ebene senkrecht zur Scapular-

ebene, also das Pendeln der Arme bei ruhigem Gehen (ein Vorschwingen nach ventral und medial und ein Rückschwingen nach dorsal und lateral).

- c) Innen- und Außenrotation, ein Kreiseln um die verlängerte Pro- und Supinationsachse, die durch das Köpfchen von Ulna und Radius verläuft.
- d) Einige Autoren geben noch eine Bewegung aus folgender Ausgangsstellung an: Arm in der Schulter rechtwinklig abduziert, im Ellbogen gestreckt, die Hand senkrecht stehend. Bei der Bewegung bleibt der Arm gestreckt und wird in der Horizontalebene nach ventral und dorsal geführt. Diese Bewegung wird verschieden bezeichnet: bei SCHNELLE (146) als Anteversion - Retroversion, bei MOLLOWITZ (115) als Einwärtsführen - Auswärtsführen, bei DANIELS u. Mitarb. (33) als horizontale Circumduktion der Schulter nach vorn bzw. nach hinten.

Das Vorheben des Arms in der Sagittalebene ist eine Zwischenbewegung zwischen Elevation und Abduktion (SIEGLBAUER (157)). Bei genauen Gradangaben der Beweglichkeit um die einzelnen Achsen ist zu bedenken, daß bei den natürlichen Bewegungen des Oberarms noch zwei weitere Gelenke beteiligt sind: die Articulatio acromioclavicularis, die Articulatio sternoclavicularis und sogar als drittes "Gelenk" die muskuläre Verbindung zwischen Scapula und Rumpf. Bei Angaben der Beweglichkeit im eigentlichen Schultergelenk, der Articulatio humeroscapularis muß deshalb immer angegeben werden, ob der Schultergürtel frei beweglich oder fixiert ist. Über die Technik der Fixierung siehe weiter unten!

Zu a) Abduktion: Schultergürtel frei: um 150° :

 Schultergürtel fixiert: um 90°

 Adduktion: Schultergürtel frei: -

 Schultergürtel fixiert: der Arm kann 5° - 10°

 je nach der Muskelbeschaffenheit an den Körper angepreßt werden.

Zu b) Elevation: Schultergürtel frei: um 150° - 170° (Sie wird vollständig auf 180° erreicht durch Wirbelsäulenstreckung und Hilfs-

bewegungen in Hüft-, Knie-
und Sprunggelenk.)

Schultergürtel fixiert: um 90°

Rückheben: Schultergürtel frei: um 60°

Schultergürtel fixiert: um 40°

Zu c) Rotationen:

A. Schultergürtel frei:

Bei senkrecht herabhängendem Arm, rechtwinklig im Ellbogen
gebeugt, Unterarm in Sagittalebene: Innenrotation: um 80° - 90°
Außenrotation: um 60°

Bei rechtwinklig abduziertem Oberarm, rechtwinklig gebeugt
im Ellbogen, Hand waagrecht: Innenrotation: um 80° - 90°
Außenrotation: um 90°

B. Schultergürtel fixiert:

Bei senkrecht herunterhängendem Arm, rechtwinklig gebeugtem
Ellbogen, Unterarm in Sagittalebene: Innenrotation: um 80°
Außenrotation: um 50°
(SCHNELLE (146))

Bei rechtwinklig abduziertem Oberarm, rechtwinklig gebeugtem
Ellbogen, Handfläche waagrecht: Innenrotation: um 80° - 90°
Außenrotation: um 60° - 80°
(SCHNELLE (146))

Zu d) Bei freiem Schultergürtel, rechtwinklig abduziertem Arm, ge-
strecktem Ellbogen und senkrecht stehender Hand ist ein

Einwärtsführen um 120° und ein

Auswärtsführen um 30° möglich.

Prüfen der Beweglichkeit:

Bei der Prüfung mit frei beweglichem Schultergürtel bewegt der Un-
tersucher den Humerus unter leichtem Zug in den verschiedenen Ebenen
bis zum maximal möglichen Ausschlag. Bei der Messung liegt der eine
Schenkel des Winkelmessers parallel zur Wirbelsäule, der andere im
Verlauf der Humerusachse. Um den Schultergürtel zu fixieren, läßt
man den Patienten hinsitzen und drückt dann von oben her den Schul-
tergürtel herab. Um eine Mitbewegung der Scapula zu vermeiden, mar-
kiert man den Angulus caudalis mit Fettstift und kann so kontrol-
lieren, ob er sich beim Ausführen der Bewegungen verschiebt.

Bei der c. P. wird das Schultergelenk in etwa 60% der Fälle betroffen (VOIT u. GAMP (174)), allerdings erst im späteren Stadium. Die Beweglichkeit ist dann eingeschränkt, vor allem die Abduktion und Außenrotation. Die Patienten können die Hände nicht mehr hinter den Nacken bringen, haben beim Ankleiden und Kämmen Schwierigkeiten. Wegen der natürlichen Muskelumhüllung dieses Gelenkes kann eine Schwellung nicht getastet werden, aber der Deltamuskel ist meist deutlich atrophiert. Es droht als Deformität die Adduktionskontraktur mit leichter Elevation. Man versucht, sie durch Einschieben von immer dicker werdenden Kissen zwischen Oberarm und Thorax zu vermeiden. Ist sie aber eingetreten, dann liegen bei solchen Patienten meist auch Beschränkungen im Ellbogen, im Bereich der Hand und in der Halswirbelsäule vor, so daß für sie ein selbständiges Leben kaum mehr in Frage kommen dürfte.

Ellbogengelenk:

Im Ellbogengelenk werden zwei Arten von Bewegungen ausgeführt:

- a) Flexion und Extension: Scharniergelenk
- b) Pronation und Supination: Radgelenk

Zu a) Ellbogen als Scharniergelenk:

Man mißt den Winkel zwischen Oberarm und Unterarm. Die vollständige Streckung wird mit 180° angenommen. Die Flexion ist beim Mann von $180^{\circ} - 40^{\circ}$, also über einen Winkelbogen von 140° , bei der Frau von $180^{\circ} - 30^{\circ}$, also um 150° möglich (CHAPCHAL (26)). Kinder haben sogar eine Exkursionsweite von $150^{\circ} - 160^{\circ}$, sie können den Ellbogen um fast 20° überstrecken (CHAPCHAL (26)). Die normale Hemmung der Beugung und Streckung ist durch die Spannung der Antagonisten, das Zusammenpressen der Weichteile und den Widerstand der Seitenbänder bedingt, also nicht durch die Knochen (v. LANZ-WACHSMUTH (95)). Die Achse für diese Bewegung verläuft durch die Mitte der Trochlea und des Capitulum humeri senkrecht zur Längsachse des Humerus.

Zu b) Ellbogen als Radgelenk:

Man mißt die Pronation und Supination bei rechtwinklig gebeugtem Oberarm, der außerdem am Oberkörper anliegt, die Handfläche steht in Sagittalebene (MOLLOWITZ (115)). Das

ist eine genau definierte Ausgangsstellung, während andere Autoren von "neutraler" Ausgangsstellung aus messen, d.h. bei normal herunterhängendem Arm (CHAPCHAL (26), SCHNELLE (146)). Es beträgt die Supination 70° - 90° und die Pronation 60° - 90° . Diese Bewegungen werden normalerweise nicht durch die Membrana interossea beschränkt, sondern durch den Muskeltonus.

Die Untersuchung des Ellbogens auf Pronation und Supination wird grundsätzlich bei gebeugtem Unterarm vorgenommen, um die Rotation im Schultergelenk auszuschalten, denn die Achse für Pronation und Supination geht bei einer Verlängerung nach cranial genau so durch den Humeruskopf wie die Rotationsachse. Man gibt dem Patienten die Hand, führt die Bewegungen aus, mißt die Winkel und bemüht sich, Lokalisation und Qualität der Einschränkungen festzustellen. Flexion und Extension werden beim sitzenden oder stehenden Patienten geprüft. Er läßt den Arm entspannt am Körper herabhängen und wird dann zu maximaler Flexion und Extension aufgefordert.

Bei der c. P. wird das Ellbogengelenk nach VOIT u. GAMP (174) in 50% der Fälle befallen. Zunächst besteht, meist an der Streckseite, medial und lateral vom Olecranon, Schmerzhaftigkeit und eine diffuse Schwellung, die teils periartikulär lokalisiert, teils durch eine Kapselverdickung hervorgerufen ist. Dabei wird zuerst die Extension und die Supination behindert, im fortgeschrittenen Stadium kommt auch die Hemmung der Flexion und Pronation dazu. Bei der c.P. findet man die ersten Knoten, wenn überhaupt, am Ellbogen und zwar in der Bursa des Olecranon und distal vom Olecranon an der Ulna entlang. Sehr ausgeprägt ist meistens die Atrophie der Streckmuskulatur. Häufig findet eine Ankylosierung statt.

Verhängnisvoll ist für den Patienten eine Behinderung der Beugung oder gar eine Versteifung im stumpfen Winkel, weil es für ihn dann unmöglich wird, selbst wenn er das Schultergelenk mitbewegen kann, den Mund zu erreichen. Die beschränkte Pronation und Supination kann durch Bewegungen des Schultergürtels und Rumpfes ersetzt oder wenigstens verbessert werden. Bei einer Rotation der Hand um 360° fallen 135° auf die Umwendbewegung der Speichen-Ellenverbindung, weitere 95° auf die Kreiselung im Schultergelenk und die fehlenden Grade bis zur vollständigen Umwendung auf die Zuhilfenahme des

Schultergelenkes (zum Beispiel Abduktion), der Schultergürtelgelenke und des Rumpfes (v. LANZ-WACHSMUTH (95)). Der Verlust der Streckung ist leichter zu verschmerzen als ein Verlust der Beugung. Die günstigste Position für den Ellbogen (z. B. bei einer künstlichen Ankylosierung) ist im allgemeinen eine Beugung um 70° - 80° und leichte Supination der Hand um 10° - 15° .

Handgelenk:

Nullgradstellung: Längsachse des Mittelfingers, des Os capitatum und des Unterarms sind gleichgerichtet.

Das Handgelenk als Funktionseinheit wird durch zwei Gelenke gebildet:

- a) das Radiocarpal- oder proximale Handgelenk
- b) das Intercarpal- oder distale Handgelenk.

In beiden Gelenken sind die sog. "Flächenbewegungen", die Dorsal- und Volarflexion möglich: Dorsalflexion um 60° - 90°

Volarflexion um 60° - 90°

und die sog. "Randbewegungen" der Hand: Abduktion nach radial um 20° - 30°
Abduktion nach ulnar um 30° - 40° .

Zu a) Das Radiocarpalgelenk ist ein Eigelenk, es hat zwei Grade der Bewegungsfreiheit; die lange Achse verläuft radio-ulnar, die kurze von ventral nach dorsal. Eine Verbindung zur Ulna besteht nur durch einen Discus articularis. In diesem Gelenk finden vor allem die Palmarflexion und die Ulnarabduktion statt.

Zu b) Die Gelenkfläche des Intercarpalgelenkes ist unregelmäßig und verläuft geschlängelt zwischen der proximalen und der distalen Reihe der Handwurzelknochen. In diesem Gelenk sind vorwiegend Dorsalflexion und radiale Abduktion möglich. Nach CHAPCHAL (26) sind die Bewegungen zwischen 20° dorsaler und 30° volarer Flexion gleichmäßig im proximalen und im distalen Handgelenk möglich, erst bei extremer Dorsalflexion von nahezu 90° findet im proximalen Gelenk eine Beugung von 35° und im distalen die größere von 50° statt. Umgekehrt beträgt bei extremer Palmarflexion die Beugung im proximalen Gelenk 45° - 50° und im distalen dann nur 30° - 35° .

Im Handgelenk sind keine Rotationsbewegungen möglich, sondern nur eine Circumduktion der Hand als Kombination der Flächen- und Randbewegungen.

Zur Prüfung der Beweglichkeit unterstützt man den Unterarm in waagrechter Stellung und läßt den Patienten die beiden möglichen Bewegungen ausführen. Diese stehen jedoch in enger Beziehung zu den Fingerbewegungen und werden deshalb - ebenso wie der Befall des Handgelenkes durch die c. P. - weiter unten im Zusammenhang mit den Fingergelenken diskutiert.

Fingergelenke:

Zu den Fingergelenken ist theoretisch auch die *Articulatio carpometacarpea communis* zu rechnen, aber dieses Gelenk gehört zu den Amphiarthrosen und es finden kaum Bewegungen statt.

Bei den Fingergelenken bezeichnet man die völlige Streckung mit 180° . Die Metacarpophalangealgelenke II bis V sind Kugelgelenke. Sie haben drei Grade der Bewegungsfreiheit, allerdings ist die Rotation nur in geringem Maß und nur passiv möglich.

Die Beugung ist um 90° von 180° - 90° , und die Streckung bis auf 200° - 210° (also eine Überstreckung um 20° - 30°) möglich (CHAPCHAL (26)).

Die Abduktion und Adduktion kann in diesen Gelenken nur bei gestreckten Fingern ausgeführt werden, denn bei der Beugung um 90° sind die lateralen Gelenkbänder vollständig gespannt. Nach CHAPCHAL (26) betragen an den einzelnen Fingern die Bewegungsausmaße zwischen maximaler Abduktion und maximaler Adduktion:

Finger II: 60°

Finger III: 45°

Finger IV: 45°

Finger V: 50°

Die proximalen und distalen Interphalangealgelenke des 2. - 5. Fingers sind einfache Winkelgelenke, in ihnen kann nur gebeugt und gestreckt werden:

im proximalen Interphalangealgelenk: Beugung: um 130° , Streckung bis 180° ,

im distalen Interphalangealgelenk: Beugung: um 70° , Streckung bis 190° (CHAPCHAL (26)).

Das Daumengrundgelenk ist ebenfalls nur ein einfaches Scharniergelenk. Die Beugung ist um 50° - 70° möglich (CHAPCHAL (26), v. LANZ-WACHSMUTH (95)), oft kann überstreckt werden (v. LANZ-WACHSMUTH (95)).

Eine Sonderstellung unter den Fingergelenken nimmt das Sattelgelenk des Daumens ein (*Articulatio carpometacarpea pollicis*). In seiner Beweglichkeit entspricht es durch die weite Gelenkkapsel beinahe einem Kugelgelenk.

Wenn sich Mittelfingerachse, Hand und Unterarm in einer Linie befinden, während der Daumen leicht bis zum Endglied den Zeigefinger berührt, kann aus dieser Stellung um eine dorso-volare Achse (im Sinne der Ab- und Adduktion) um 35° - 40° bewegt werden, sowie um eine radio-ulnare Achse, die im Os multangulum majus liegt. (im Sinne der Opposition und Reposition) um etwa 45° - 60° (v. LANZ-WACHSMUTH (95)). Beide Achsen sind um zirka 45° gegenüber den Achsen der anderen Finger nach innen gedreht.

Eine Übersicht über die Beweglichkeit der gesamten Hand mit Handgelenk verschafft man sich, indem man den Patienten auffordert, die Faust zu schließen und wieder zu öffnen. Der Faustschluß muß in jeder Stellung des Handgelenkes geprüft werden; in Volarflexion ist er schon physiologischerweise nicht möglich, denn zur gleichzeitigen und völligen Beugung in den beiden Hand-, den Grund- und den beiden Interphalangealgelenken reicht die Faserlänge des *M. flexor digitorum superficialis* nicht aus. Man prüft die Abduktion und Adduktion im Handgelenk und achtet darauf, ob nicht schon eine Deviation besteht. Ebenso läßt man den Patienten Spreizbewegungen in den Fingergrundgelenken ausführen. Wenn ein völliger Faustschluß bei Dorsalflexion im Handgelenk nicht mehr möglich ist, mißt man den Abstand der Fingerkuppen zur Hohlhand und fordert evtl. den Patienten auf, mit den einzelnen Fingerkuppen den Daumenballen zu berühren. Die Beweglichkeit im Daumengrundgelenk prüft man, indem der Patient seine Daumenkuppe nacheinander den übrigen Fingerkuppen zu nähern versucht.

Bei der c. P. wird das Handgelenk in 70 - 75% der Fälle betroffen (VOIT u. GAMP (174)). Es neigt zu der funktionell äußerst ungünstigen Volarflexion mit Schmerzhaftigkeit, Schwellung, fibröser und ossärer Ankylosierung. Dadurch wird der Faustschluß unmöglich. Dagegen behindert eine Versteifung in leichter Dorsalflexion den Patienten kaum und ist die Stellung der Wahl, wenn eine künstliche Ankylosierung nötig ist.

Im Handgelenk und im Fingergrundgelenk tritt häufig eine ulnare Deviation auf, wodurch die Beweglichkeit weiterhin behindert wird. In schweren Fällen kommen noch Subluxationen, Verdrehungen und Ankylosierungen in den Fingergrundgelenken dazu.

In den Interphalangealgelenken tritt gewöhnlich eine Beugeversteifung ein. Wenn sie nicht mehr als 150° beträgt, ist sie relativ günstig. Bei der künstlichen Versteifung versucht man, etwa diesen Grad der Beugung (also um 30°) zu erreichen; außerdem strebt man die Adduktion des Daumens an, damit die Hand wenigstens noch als Greifzange benützt werden kann.

Hüftgelenk:

Als Ausgangsstellung wird die völlige Streckung mit 180° angenommen. Sie ist eigentlich eine Extremlage; eine Mittellage für das Hüftgelenk wäre leichte Beugung, Abduktion und Außenrotation. Das Hüftgelenk ist ein Kugelgelenk und hat deshalb drei Grade der Bewegungsfreiheit:

- a) Beugung und Streckung (Anteversion - Retroversion)
- b) Abduktion und Adduktion
- c) Rotation

Zu a) Nach CHAPCHAL (26), SIEGLBAUER (157) und MÖLL (114) ist die aktive Flexion bei gebeugtem Knie um 110° (also bis 70°) bei gestrecktem Knie nur um 80° möglich. Die passive Beugung ist bei gebeugtem Knie sogar soweit auszuführen, bis der Oberschenkel Brust und Bauch berührt. Nach v. LANZ-WACHSMUTH (94) beträgt der Umfang der gesamten Beugung - Streckung in leichter Abduktion des Oberschenkels sogar 165° , dagegen rein in der Sagittalen nur 135° .

Die Retroversion beträgt bei festgestelltem Becken 10° - 20° ,

also eine Überstreckung bis 190° - 200° . Bei 40° -Abduktion des Oberschenkels erhöht sie sich auf 45° . Durch Neigung des Beckens nach vorne läßt sie sich noch weiterhin wesentlich vergrößern.

- Zu b) Die Abduktion ist bei gestreckter Hüfte um 40° möglich (v. LANZ-WACHSMUTH (94), MOLL (114), SIEGLBAUER (157), CHAPCHAL (26)). Bei Beugung in der Hüfte um 60° und gestrecktem Knie kann der Oberschenkel um 90° abduziert werden (v. LANZ-WACHSMUTH (94), CHAPCHAL (26)), bei rechtwinkliger Beugung in Hüfte und Knie um 50° - 70° (SCHNELLE (146)). Die Adduktion ist bei gestreckter Hüfte um 40° möglich und bei rechtwinkliger Beugung in Hüfte und Knie um 40° - 50° (SCHNELLE (146)). Die Beine können um 30° überkreuzt werden (MOLL (114)).
- Zu c) Aus der Beinmittelstellung kann um 35° nach innen, bei 90° -Beugung in Hüfte und Knie um 50° nach innen gekreiselt werden, nach außen aus Beinmittelstellung um 15° (v. LANZ-WACHSMUTH (94), MOLL (114), SIEGLBAUER (157), CHAPCHAL (26)) und aus 90° -Beugung in Hüfte und Knie um 35° nach außen (SCHNELLE (146): 40° - 50°).

Bei der Prüfung der Beweglichkeit muß man zuerst auf den Ausgleich der Lendenlordose achten. Der Patient liegt auf dem Untersuchungstisch, beugt das nicht zu untersuchende Bein maximal und hält das Knie mit beiden Händen vorn an die Brust gepreßt. So ist die Lendenlordose ausgeglichen und das Becken maximal auf dem Tisch fixiert.

Prüfung der Flexion: Der Patient liegt wie oben besprochen und der Prüfer faßt das Bein unterhalb des Kniegelenkes. Bei zunehmender Hüftgelenkbeugung wird auch die Flexion im Kniegelenk größer; die andere Hand des Prüfers kontrolliert die Fixation des Beckens.

Die Extension wird am besten in Bauchlage des Patienten bestimmt, wobei ein Heben des Beckens und Mitbewegungen der Wirbelsäule verhindert werden. Abduktion und Adduktion sowie die Rotationen werden normalerweise in Beugestellung der Hüfte von etwa 60° und in Beugestellung des Knies von etwa 90° geprüft. So ergeben sich die größten Ausschläge, weil die Beinmuskeln entspannt sind. Das Becken muß

immer fixiert werden. Es ist aber ratsam, die Abduktion auch bei gestrecktem Bein festzustellen; die Adduktion ist natürlich nur bei leichter Beugung im Hüftgelenk möglich. Die Rotationen prüft man bei Streckung in Hüfte und Knie, indem der Patient bei der Innenrotation aufgefordert wird, mit der großen Zehe die andere Ferse zu berühren; zur Prüfung der Außenrotation soll die kleine Zehe auf den Tisch gelegt werden. Der Untersucher faßt das Bein am Oberschenkel und liest den Ausschlag der Rotation an der Fußbewegung ab. Untersucht man die Rotation bei gebeugtem Knie, dann zeigt der Unterschenkel die Rotation an.

Durch die Natur des Kugelgelenkes einerseits und durch verschiedene Faktoren, welche die Beweglichkeit hindern, andererseits (wie Muskelspannung, Kapselverhältnisse usw.), ergibt sich für die Beweglichkeit des Hüftgelenks ein unregelmäßiger Kugelausschnitt. Sowohl bei wachsender Beugung als auch bei wachsender Streckung nehmen Abduktion, Adduktion und auch die Rotationen ab. Bei mittlerer Beugung dagegen sind diese Bewegungen maximal. Bei wachsender Abduktion nehmen Flexion und Extension ebenfalls ab. Man sollte also die Prüfung der Hüftgelenksbeweglichkeit von möglichst vielen Ausgangsstellungen aus vornehmen.

Die Hüftbeweglichkeit kann besonders einfach durch den sog. "heel to knee test" geprüft werden (LOCKIE (98)). Der Patient wird aufgefordert, in Hüfte und Knie so zu beugen, daß der Fuß neben das Kniegelenk des anderen Beines zu liegen kommt. Dann soll er versuchen, das gebeugte Knie auf den Tisch zu legen, also nach außen zu rotieren.

Die Angaben über den Prozentsatz der Fälle von d. P., in welchen auch das Hüftgelenk mitbetroffen ist, sind sehr unterschiedlich: 10% nach FORESTIER (52), 19% nach FÄHNDRICH (47) und nach GLICK u. Mitarb. (58) sogar 29%. Das Hüftgelenk ist erst nach längerem Krankheitsverlauf beteiligt; Schmerzen in der Vorderseite des Oberschenkels, im Gesäß und in der Leistengegend sind dann die Symptome. Zuerst wird die Innenrotation und später auch die Adduktion behindert (VOIT u. GAMP (174)). Nach LOCKIE (98) ist fast immer die Hyperextension die erste beschränkte Bewegung.

Oft kommt es zur Ankylosierung in verschiedenen Graden der Flexion

und der Außenrotation (VOIT u. GAMP (174)), besonders bei Patienten, die ans Bett gefesselt sind (durch die Einwirkung der Schwerkraft und den Druck des Bettzeuges). Nach LOCKIE (98) kommt die Beugekontraktur in Adduktionsstellung vor, evtl. mit Innenrotation. Bei einer schon bestehenden Kontraktur im Kniegelenk wird auch die Flexion im Hüftgelenk gefördert. Man hat streng darauf zu achten, daß solche Patienten nicht lange in tiefen, weichen Sesseln sitzen. Meistens ist die Abduktion auch eingeschränkt, so daß manche Patienten zwischen beiden Fersen nur einen Spreizabstand von 15 - 20 cm haben.

Die optimale Position im Hüftgelenk ist eine leichte Beugung, keine Rotation, keine Abduktion und Adduktion. Die leichte Flexion ist zum Sitzen wichtig, wenn auch auf besonders konstruierten Stühlen (LOWMAN (101)). Dafür nimmt man allerdings beim Stehen die ungünstigere Stellung in Kauf; Gehen ist oft sogar ohne Krücken möglich, das Becken neigt sich nach vorn und die Lendenlordose wird stärker.

Kniegelenk:

Für die Streckstellung wird meistens 180° angenommen.

Das Kniegelenk ist eine Kombination zwischen Winkel- und Drehgelenk.

Es sind zwei Bewegungen möglich:

- a) Flexion und Extension
- b) Außen- und Innenrotation, allerdings nicht in völliger Streckung.

Zu a) Die Flexion ist von 180° - 40° möglich, also um 140° , davon aktiv um 130° (CHAPCHAL (26), SCHNELLE (146), SIEGLBAUER (157)). Die passive Flexion wird nur durch die Muskelmassen zwischen Oberschenkel und Wade begrenzt, z.B. beim Sitz auf den Oberschenkeln. Über die volle Streckung hinaus sind noch 5° - 10° Hyperextension möglich durch die Hebelwirkung der Patella für die Quadricepssehne. Bei trainierten Menschen (Exerziermarsch) ist sogar eine Überstreckung um 20° möglich (MOLL (114), SIEGLBAUER (157)). Die letzten 15° bis zur vollen Extension können nur bei gleichzeitiger Außenrotation, der sog. "Schlußrotation" ausgeführt werden (v. LANZ-WACHSMUTH (94)).

Zu b) Bei 90° gebeugtem Knie ist von einer Mittelstellung aus ge-

rechnet die Außenrotation um 20° und die Innenrotation um 30° möglich. Bei intaktem Bandapparat kann ein Kniegelenk in voller Streckung keine Rotationen oder Wackelbewegungen ausführen.

Die Untersuchung der Beweglichkeit kann in Rückenlage des Patienten stattfinden, natürlich bei gebeugtem Hüftgelenk; besser ist sie aber in Bauchlage auszuführen. Um auch die Hyperextension prüfen zu können, wird man das Knie über den Rand des Tisches hervorstehen lassen.

Die Rotationen mißt man bei 90° -gebeugtem Knie, indem man den Patienten auf einem Bein stehen läßt, den Oberschenkel des anderen Beines unterstützt und im Kniegelenk rotieren läßt; den Ausschlag kann man am Fuß (der mit dem Unterschenkel wieder einen Winkel von 90° bildet) ablesen.

Bei der c. P. wird das Kniegelenk am häufigsten, nämlich in 75% der Fälle befallen (VOIT u. GAMP (174)). Relativ früh tritt eine Schwellung der Kapsel unterhalb und oberhalb der Patella auf. Das periartikuläre Gewebe ist verdickt, das infrapatelläre Fettpolster hypertrophiert, die Synovialzotten degeneriert, oft findet man auch Gelenkergüsse oder eine teigige Verdickung der Bursae. Zuerst wird im Kniegelenk die Streckung eingeschränkt, dann kann es zu einer Beugekontraktur um 40° - 60° kommen. Später im Verlauf der Krankheit wird auch die Flexionsfähigkeit eingeschränkt. Eine knöcherne Ankylosierung kommt selten vor, aber dafür häufig eine völlige fibröse Versteifung in Beugestellung. Gerade noch zu tolerieren ist eine Beugung um höchstens 10° - 15° , keinesfalls mehr, denn dadurch würden Gehen und Stehen sehr erschwert. Nach JENTSCHURA (80) wird bei einer Streckhemmung um nur 10° der M. quadriceps beim Gehen und Stehen schon erheblich mehr belastet. Außerdem tritt bei einer Kontraktur stets eine Muskelatrophie ein. Die behinderte Beugung ist nicht wichtig.

Fußgelenk:

Das Fußgelenk besteht eigentlich aus zwei Gelenken, die eine funktionelle Einheit bilden:

- a) das obere Sprunggelenk: *Articulatio talocruralis*
- b) das untere Sprunggelenk: *Articulatio talocalcanearis*
Articulatio talocalcaneonavicularis
(v. LANZ-WACHSMUTH (94)).

Zu a) Das obere Sprunggelenk ist ein reines Winkelgelenk, es sind nur Dorsal- und Plantarflexion möglich.

Zu b) In den beiden Abteilungen des unteren Sprunggelenkes kann der Fuß die sog. "Maulschellenbewegung" ausführen. Diese erfolgt um eine Längsachse, die oben an der tibialen Seite in den Talus eintritt und unten an der fibularen Seite den Calcaneus verläßt. Die "Maulschellenbewegung" ist vorwiegend eine Pro- und Supination, jedoch verbunden mit einer Ab- und Adduktion sowie einer Dorsal- und Plantarflexion.

Ausgehend von der Normalstellung, d.h. einem 90° -Winkel zwischen Fußsohle und Unterschenkelachse, beträgt nach CHAPCHAL (26) die Dorsalflexion beider Sprunggelenke 35° und die Plantarflexion in beiden Gelenken 65° . Im unteren Sprunggelenk können als isolierte passive Bewegungen ausgeführt werden: die Abduktion um 40° (nach CHAPCHAL (26) um 30°), die Adduktion um 40° (nach CHAPCHAL (26) um 30°), die Supination um 50° (nach CHAPCHAL (26) um 20°) und die Pronation um 40° (nach CHAPCHAL (26) um 10°).

Nach MOLLOWITZ (115) kann noch die Knickung der Calcaneus-Längsachse gegenüber der Unterschenkel-Längsachse gemessen werden; sie beträgt einwärts 30° , auswärts 5° .

Bei der c. P. erkrankt das Fußgelenk in 60% der Fälle (VOIT u. GAMP (174)). Es bestehen Schmerzen und eine periartikuläre Schwellung der ganzen Fußgegend. Manchmal ist die Bursa subachillea entzündet. Passiv sind alle Bewegungen eingeschränkt und die Patienten vermeiden beim Gehen nach Möglichkeit jede Bewegung in den befallenen Gelenken.

Die am meisten gefürchtete Deformität am Fußgelenk bei der c. P. ist die Spitzfußstellung, hervorgerufen durch den Zug des M. gastrocnemius, durch die Schwerkraft und ungeeignetes Bettzeug.

Gelegentlich werden das obere und das untere Sprunggelenk verschieden betroffen. Die günstigste Position für das Fußgelenk wäre ein rechter Winkel zwischen Fuß und Unterschenkel, in manchen Fällen noch eine ganz leichte Pronation. Nach JENTSCHURA (80) ist im oberen Sprunggelenk eine leichte Spitzfußstellung von 5° - 10° wesentlich besser als Hackenfußneigung. Der Spitzfuß wirkt streckend im Kniegelenk und erlaubt das Abrollen selbst bei Ankylose, wenn die Sohle des Schuhs eine Abroll-Leiste hat. In Hackenstellung ist dagegen nur ein stapfender Gang möglich. Im unteren Sprunggelenk kann die Supination von der Adduktion und die Pronation von der Abduktion aktiv nicht abgetrennt werden; weil dieselben Muskeln für beide Bewegungen zuständig sind.

Beim Prüfen der Beweglichkeit des Fußes beugt der Patient im Knie bis zu 90° ; der Unterschenkel wird vom Untersucher mit beiden Händen unterstützt. Nun läßt man den Patienten den Fuß beugen, strecken, supinieren und pronieren. Die genaue Auswertung in Graden ist schwierig und empfiehlt sich nach JENTSCHURA (80) nicht, da an einer Bewegung immer mehrere Gelenke beteiligt sind.

Intertarsalgelenke:

Das Chopart'sche und das Lisfranc'sche Gelenk sind Amphiarthrosen mit geringer Beweglichkeit und ohne besondere funktionelle Bedeutung. Ihre Schwellung und Schmerzhaftigkeit ist besonders dann, wenn gleichzeitig die Intercarpalgelenke befallen sind, ein erster Hinweis auf eine c. P.

Zehengrundgelenke:

Sie sind reine Winkelgelenke, ihre Flexion und Extension wird mit den Bewegungen der Sprunggelenke geprüft.

Bei der c. P. erkranken die Zehengrundgelenke meist schon am Anfang, dabei ist der distale Teil des Fußrückens geschwollen und die Gelenke sind druckempfindlich. Besonders bei Spitzfußstellungen entsteht dann der arthritische Spreizfuß mit Überstreckung in den Zehengrundgelenken und oft mit einem Hallux valgus. An den Zehen bilden sich Beugekontrakturen bis zu Hammerzehen. In den Zehengrundgelenken können auch Verdrehungen und Subluxationen,

außerdem Adhäsionen und Ankylosierungen auftreten. Ein solcher mißgebildeter Fuß ist schmerzhaft und zum Gehen nicht gut geeignet. Bei einer Versteifung des Großzehengelenkes ist das Abrollen des Fußes behindert. Operative Korrekturen solcher Füße sind sehr schwierig, deshalb muß größtes Gewicht auf das Verhindern dieser Deformitäten gelegt werden.

Halswirbelsäule und Kopfgelenke:

In der Halswirbelsäule und den Klopfgelenken kann um drei Achsen bewegt werden:

- a) Flexion - Extension (Kopfnicken)
- b) Lateralflexion
- c) Rotation

Als Nullgradstellung bezeichnet man die aufrechte Haltung.

Zu a) Flexion und Extension finden im oberen Kopfgelenk, der *Articulatio atlanto-occipitalis*, statt; der mögliche Bewegungsausschlag beträgt 30° . Er kann bis auf 120° erweitert werden, und zwar durch die Bewegungen aller Halswirbel zusammen, besonders im unteren Teil der Halswirbelsäule (CHAPCHAL (27)).

Zu b) Die Seitwärtsbeugung ist in der Halswirbelsäule um je 45° nach rechts und links möglich (CHAPCHAL (27)).

Zu c) Der Kopf kann nach beiden Seiten um je 90° gedreht werden, im unteren Kopfgelenk zwischen Atlas und Axis um je 25° - 30° , in der übrigen Halswirbelsäule um je 60° (CHAPCHAL (26)).

Die Grade der Beweglichkeit sind individuell verschieden; die Messung ist sehr schwierig und ungenau. Eine wirklich exakte Bestimmung ist nur durch Einzeichnen der Wirbellängsachsen und Ausmessen der Winkel an Hand des Röntgenbildes möglich.

Bei der Beweglichkeitsprüfung fordert man den sitzenden Patienten auf, mit dem Kinn die Brust zu berühren, das Ohr auf die rechte, bzw. linke Schulter zu legen und schließlich, den Kopf bei leicht geöffnetem Mund in den Nacken zu nehmen. Die Rotationsbewegungen werden zuerst bei normaler Kopfstellung geprüft, später mit nach vorn und nach hinten gebeugtem Kopf. Bei Erkrankungen der Wirbel-

Körper, der Gelenke und Bandscheiben ist das für den Patienten schmerzhaft. Wird bei denselben Bewegungen der Kopf mit beiden Händen durch den Arzt gestreckt, so nimmt bei Erkrankungen der Zwischenwirbelscheiben der Schmerz sofort ab und kehrt beim Loslassen des Kopfes wieder zurück (CHAPCHAL (26)).

Die gesamte Wirbelsäule wird in etwa einem Drittel der Fälle von der c. P. betroffen. Dabei ist weitaus am meisten die Halswirbelsäule betroffen. Es besteht dann eine Tendenz zur Flexion nach vorne. Oft sollen bei solchen Patienten schon vorher cervicale Bandscheibendegenerationen vorgelegen haben (VOIT u. GAMP (174)). Für den Patienten ist eine Beugeversteifung in der Halswirbelsäule sehr unangenehm z. B. beim Trinken und Zähneputzen; ebenso lästig ist eine Behinderung der Rotation, sie muß durch Bewegungen des ganzen Körpers ausgeglichen werden.

Brust- und Lendenwirbelsäule:

Es sind Bewegungen um drei Achsen möglich (CHAPCHAL (26)):

a) Flexion - Extension	um 40°	} Brust- wirbel- säule	65 $^{\circ}$	} Lenden- wirbel- säule
b) Lateralflexion	um 20°		40 $^{\circ}$	
c) Rotation	um 80° - 120°		kaum	

Die verschiedenen Grade der Beweglichkeit in den einzelnen Wirbelsäulenabschnitten sind durch den unterschiedlichen Bau und Stellung der Wirbelfortsätze und -gelenke bedingt. Bei der Untersuchung des Patienten prüft man meist die Beweglichkeit der gesamten Wirbelsäule;

Flexion - Extension	um 170° - 245°	} nach SIEGLBAUER (157)
Lateralflexion	um 55°	
Rotation nach einer Seite	um 80°	

Man prüft beim völlig entkleideten Patienten zunächst die Rumpfbeugung; der Patient versucht, mit den Fingerspitzen die Erde zu erreichen. Dabei müssen die Beine geschlossen nebeneinander stehen und die Knie durchgestreckt sein. Beim gesunden Menschen ist die Biegung der Wirbelsäule ein gleichmäßig gewölbter Bogen. Bei Kyphosen, Lordosen und Versteifungen ist dieser gleichmäßige Bogen unterbrochen. In der Biegsamkeit bestehen individuell große Schwankungen, auch nimmt sie physiologischerweise im Alter ab. Weiterhin

achtet der Untersucher auf seitliche Verkrümmungen, Gibbusbildung, verstärkten Muskeltonus, partielle Versteifungen, Torsion oder Rippenbuckel beim Beugen usw. Ein objektiv meßbares Maß ist der Abstand zwischen Fingerspitzen und Fußboden bei maximaler Rumpfbeugung.

Die Streckung der Wirbelsäule wird vom Patienten ausgeführt oder passiv geprüft, indem ihn der Untersucher stützt. Dabei ist die Lendenwirbelsäule am stärksten gekrümmt, dagegen die Brustwirbelsäule wenig, was schon bei Betrachtung der Dornfortsätze klar wird. Trotzdem ergibt auch die Streckung beim Gesunden einen glatt verlaufenden Bogen. Es bestehen ebenfalls große individuelle, alters- und geschlechtsbedingte Schwankungen.

Die Seitbeugungen werden entweder im Stehen ausgeführt, oder man läßt den Patienten auf einem Tisch niedersitzen, die Hände hinter dem Kopf verschränken und fordert ihn auf, mit dem Ellbogen den Tisch zu berühren, ohne die entgegengesetzte Gesäßbacke von der Unterlage abzuheben (so ist die Fixierung des Beckens erreicht).

Die Rotationen der Wirbelsäule werden untersucht, indem der Patient die Hände rechts und links in die Seiten stützt und versucht, über die rechte, bzw. linke Schulter zu schauen. Dabei muß das Becken fixiert werden. Die Bewegungseinschränkung wird in Graden angegeben.

Bei der c. P. wird zuerst die Hyperextension eingeschränkt. Die häufigsten Deformationen sind fixierte Beugung nach vorn, oft auch Ankylosierung. Diese Deformierungen führen beim Patienten zur erheblichen Beschränkung der Beweglichkeit, zu verstärkter Halslordose (soweit diese überhaupt noch möglich ist) und vor allem zur Kompression der Bauch- und Brustorgane.

Kiefergelenk:

In der Articulatio temporomandibularis sind drei Bewegungen möglich:

- a) Öffnen und Schließen
- b) Vor- und Rückschieben des Kiefers
- c) Mahlbewegungen

Wird das Kiefergelenk mitbetroffen, dann haben die Kranken bei der Mundöffnung starke Schmerzen; eine Ankylose in diesem Gelenk findet

sich bei der c. P. selten. Zur Bestimmung der Bewegungsbehinderung gibt man den Abstand zwischen den oberen und unteren Schneidezähnen bei maximaler Mundöffnung an. Die anderen Bewegungen sind ebenfalls behindert, nur fallen sie nicht mehr ins Gewicht, weil solche bedauernswerte Patienten im akuten Stadium sowieso mit flüssiger Nahrung ernährt werden müssen.

Sogar die kleinen Gelenke zwischen Arytaenoid- und Cricoidknorpel können bei der c. P. mit erkranken, und zwar öfter als allgemein angenommen wird. BIENENSTOCK u. Mitarb. (8) fanden bei 7 von 8 seziierten Fällen mit einer c. P. typische histologische Veränderungen in diesen Gelenken.

HEBEN DES ARMES NACH VORN		HEBEN DES ARMES NACH RÜCKWÄRTS		ABDUKTION und ADDUKTION +)
bei fixiertem Schultergürtel	bei freiem Schultergürtel	bei fixiertem Schultergürtel	bei freiem Schultergürtel	
um 70°, dabei zwangsläufige Innenrotation um 180°	um 120° in der Sagittalebene um 155° in einer Ebene zwischen der sagittalen und frontalen. Einschließlich der Rumpfbewegung: 180°	um 37°, dabei zwangsläufige Außenrotation um 90°	um 60° in der Sagittalebene	Abduktion um 88°, dabei zwangsläufige Außenrotation um 24° (a) Abduktion in der Frontalebene um 120° in der Ebene zwischen der sagittalen und frontalen Ebene: um 155°. Einschließlich der Rumpfbewegung: um 180° (b) Adduktion in der Frontalebene um etwa 25° (b) Adduktion um 8°, dabei zwangsläufige Außenrotation um 1° (a)
um 90°	---	um 50°	---	Abduktion um 90° (a) Abduktion um 88°, dabei zwangsläufige Außenrotation um 24° (a) Abduktion in der Ebene zwischen der sagittalen und frontalen Ebene: um 155° Einschließlich der Rumpfbewegung: um 180° (b) Adduktion um 8°, dabei zwangsläufige Außenrotation um 1° (a)
um 70°, dabei zwangsläufige Innenrotation um 180°	um 120° in der Sagittalebene um 155° in der Ebene zwischen der sagittalen und der frontalen Ebene	um 37°, dabei zwangsläufige Außenrotation um 90°	um 47°	Abduktion in Scapularebene (Öffnen der Achselhöhle) um etwa 90° (a) Abduktion in der Frontalebene um nur 70° (a) Adduktion (Schließen der Achselhöhle) um etwa 90° (a) Abduktion um 90° (a) Abduktion um 150° (b) Abduktion um 90° (a) Abduktion um 170° (b) Abduktion um 90° in der Scapularebene (a) Abduktion um 70° in der Frontalebene (a)
um 90°	um 150 - 170°	um 40°	um 60°	
um 90°	um 150 - 180°	um 40°	um 50° (bei aufgerichteter Wirbelsäule)	
Bei fixiertem Schultergürtel: Pendeln der Arme in einer Ebene senkrecht zur Scapularebene um insgesamt: 115°		Bei fixiertem Schultergürtel: Pendeln der Arme in einer Ebene senkrecht zur Scapularebene um insgesamt: 115°		

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit des Schultergelenkes. Teil 1. Ausgangsstellung: der frei herabhängende Arm.
 = CHAPUAL (26), 2 = DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM (33), 3 = v. LANZ-WACHSMUTH (95), 4 = MOLL (114), 5 = MOLLWITZ (117).
 = SCHNELLE (146), 7 = SIEGLBAUER (157).
 (a) = bei fixiertem Schultergürtel; (b) = bei freiem Schultergürtel

Autor	INNENROTATION			AUßENROTATION			ANTEVERSION	RETROVERSION
	bei fixiertem Schultergürtel	bei freiem Schultergürtel	um 60°	bei fixiertem Schultergürtel	bei freiem Schultergürtel	um 90°		
CLAPCHAL:	um 60°	um 90°	---	um 36°	um 90°	---	---	---
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM:	um 90°	---	---	um 90°	---	---	"horizontale Zirkumduktion der Schulter nach vorn bzw. hinten"	
V. LANZ-WACHSMUTH:	um 60°	um 69°	---	um 36°	um 40°	---	---	---
MOLL:	"humale Pro- und Supination" bei fixiertem Schultergürtel und herabhängendem Oberarm: um 90° bei freiem Schultergürtel und rechtwinklig abduziertem Oberarm: um 180°			---	---	---	---	---
MOLLOWITZ:	um 80° - 90° (a) um 90° (b.) +	---	---	um 60° (a) um 90° (b)	---	---	"Einwärtsführen" um 120°	"Auswärtsführen" um 50°
SCHNELLE:	um 80° - 90° (a) um 80° - 90° (b)	um 80° - 90° (a) um 80° (b)	---	um 60° (a) um 90° (b)	um 60° - 80° (a) um 50° (b)	---	bei fixem Schultergürtel: um 120° (c) + b. freiem Schultergürtel: um 70° (c)	bei fixem Schultergürtel: um 50° (c) b. freiem Schultergürtel: um 30° (c)
SIEGLHAUSEN:	"humale Pro- und Supination" bei fixiertem Schultergürtel um etwa 90°			---	---	---	---	---

+) (a) = der senkrecht herunter hängende, im Ellbogen 90°-gebeugte Arm, Hand in Sagittalebene

+) (b) = der rechtwinklig abduzierte Oberarm, im Ellbogen 90° Beugung, Hand steht waagrecht

+) (c) = Arm ist rechtwinklig abduziert, Ellbogen gestreckt, Hand steht senkrecht

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit des Schultergelenkes. Teil 2. Ausgangsstellung: der frei herunter hängende Arm.

Aut. or	BEUGUNG:	STRECKUNG:	SUPINATION:	PRONATION:
CHAPCUAL:	beim Mann: um 145° bei der Frau: um 150°	beim Mann: bis 175° bei der Frau: bis 180° beim Kind: bis 190-200°	Oberarm gegen den Rumpf gehalten, Ellbogen rechtwinklig gebeugt, Handgelenksachse sagittal senkrecht stehend: um 80-90°	Oberarm gegen den Rumpf gehalten, Ellbogen rechtwinklig gebeugt, Handgelenksachse sagittal senkrecht stehend: um 40-50°
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM:	um 145 - 160°	bis 180°	bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen und Hand in Sagittalebene: um 90°	bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen und Hand in Sagittalebene: um 90°
v. LANZ-WACHSMUTH	beim Mann: um 145°	beim Mann: bis 175° bei der Frau: bis fast 180° Kinder können in der Regel überstrecken	Umfang von Pronation und Supination: 120 - 140°	
MOLL:	um 140°	bis 180°	bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen, dem Oberkörper angelegtem Oberarm und Hand in Sagittalebene: um 70-90°	bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen, dem Oberkörper angelegtem Oberarm und Hand in Sagittalebene: um 60-90°
MOLLOWITZ:	um 140°	bis 180°	Umfang der antebrachialen Pro- und Supination: 130-140°	
SCHELLE:	aktiv: um 130-140° passiv: um 150° Kinder können oft aktiv um 150° beugen	bis 180° Frauen können überstrecken	bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen und sagittal senkrecht stehender Handgelenksachse: um 70-85°	bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen und sagittal senkrecht stehender Handgelenksachse: um 60-80°
STIEGELBAUER:	um 140°	bis 180°	Umfang von Pronation und Supination: etwa 130°	

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit des Ellbogengelenkes. Ausgangstellung: Unterarm in Verlängerung des Oberarms. Völlige Streckung = 180.

Autor	VOLARFLEXION	DORSALFLEXION	ULNARE ABDUKTION	RADIALE ABDUKTION
CHAPCAL:	um 85° davon im Radiocarpal- gelenk: um 45-50° und im Intercarpal- gelenk: um 30-35°	um 85° davon im Radiocarpal- gelenk: um 35° und im Intercarpal- gelenk: um 50°	um 40°	um 20°
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM:	um 90°	um 70°	-	-
v. LANZ-WACHSMUTH:	um 85° daran ist die proximale Gelenkkammer mit 50° beteiligt	um 85° daran ist die proximale Gelenkkammer mit 35° beteiligt	um 30°	um 30°
MOLL:	um 80°	um 70°	um 45°	um 20°
MOLLOWITZ:	um 60-90°	um 60-90°	um 30-40°	um 20-30°
SCHNELLE:	um 60-90°	um 60-90°	um 30-40°	um 20-30°
SIEGLBAUER:	um etwa 80°	um etwa 70°	um etwa 45°	um 15-20°

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit des Handgelenkes. Ausgangsstellung: Längsachse des Mittelfingers, Os capitatum und Unterarm-
achse sind gleichgerichtet.

Autor	BEUGUNG	STRECKUNG	ADDUKTION UND ADDUKTION				
			Finger:				
			II	III	IV	V	
CHAPAL:	um 90°	bis 180° Überstreckung um 20-30° möglich	um 60°	um 45°		um 50°	
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM	um 90°	bis 180° Überstreckung um 20-30° möglich	Fingerspreizen: um 20-25° Fingerschließen: um 20-25°				
V. LANZ-WACHSMUTH	um etwa 110°		um 60° 15° Abdukt 45° Addukt	um etwa 40° 20° Abduktion 20° Adduktion	um 45° 22,5° Abdu 22,5° Addu	um 45° mehr Abduktion weniger Addukt	
MOLL:	um 100-120°		um etwa 45°	weniger		um etwa 45°	
MOLLOWITZ:	1	-	-	-		-	
SCHNELLE:	um 90°	bis 180° Überstreckung um 10-20° möglich	um gut 20°	um gut 20°		um 50-60°	
SIEGLBAUER:	um etwa 100°		um etwa 45°	weniger		um etwa 45°	

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit der Metacarpophalangealgelenke. Ausgangsstellung: die Phalangen stehen in Verlängerung des zugehörigen Os metacarpale.

Autor	ADDUKTION	ABDUKTION	OPPOSITION	REPOSITION
CHAPRAL	um 35-40°		um 40° aus maximaler Reposi- tionsstellung: um 45-60°	um 20°
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM:	um 40-50°	um 40-50°	-	-
v. LANZ-WACHSMUTH	um 35-40°	um 35-40°	-	um 45-60°
MOLL:	um 45-60°	um 45-60°	-	um 35-40°
MOLLOWITZ:	-	-	-	-
SCHNELLE:	der eine Schenkel des Winkels wird vom gestreckten Daumen ge- bildet, der andere liegt paral- lel zur Mittelfingerachse um etwa 10°	um 50°	um 10-15° bis zum Grund- gelenk von Finger V	um 40-60°
SINGELBAUER:	um etwa 45-60°	um etwa 45-60°	um etwa 35-40°	um etwa 35-40°

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit im Sattelgelenk des Daumens, Ausgangsstellung: Mittelfingerachse und Unterarm in einer Linie, der Daumen berührt leicht bis zum Endglied den Zeigefinger.

Autor	Grundgelenk		Endgelenk	
	BEUGUNG	STRECKUNG	BEUGUNG	STRECKUNG
CHAPCAL:	um 50-70°	bis 180° (manchmal ist eine gewisse Überstreckung möglich)	-	bis 180° Überstreckung um 10°
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM:	um 60-70°	bis 0° (=180° der anderen Autoren)	um 90°	bis 0° (=180° der anderen Autoren)
v. LANZ-WACHSMUTH:	um 50-70°	oft mehr als bis 180° auch aktiv!	um 90°	bis 180° keine Überstreckung!
MÖLL:	um 30°	bis 180°	um 90°	bis 180° Überstreckung bis 190°
MOLLOWITZ:	-	-	-	-
SCHNELLE:	um 60-90°	bis 180°	um 90°	bis 180° Überstreckung um 10-15°
SIEGLBAUER:	um etwa 30°	-	um 90°	bis 180° Überstreckung um 10°

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit im Grund- und Endgelenk des Daumens. Ausgangsstellung: Mittelfingerachse, Hand und Unterarm in einer Linie, der Daumen berührt leicht bis zum Endglied den Zeigefinger. Völlige Streckung = 180°

Autor	proximales Interphalangealgelenk		distales Interphalangealgelenk	
	BEUGUNG	ÜBERSTRECKUNG	BEUGUNG	ÜBERSTRECKUNG
CLAPCHAL:	um 130°	keine	um 70°	um 10°
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM:	um 120°	keine	um 80°	keine
v. LANZ-WACHSMUTH:	um 120°	bei manchen Menschen Überstreckung	um etwa 70°	-
MOLL:	um etwa 100°	-	um etwa 70°	-
MOLLOWITZ:	-	-	-	-
SCHNELLE:	um 90-120°	keine	um 70-90°	-
SIEGLEBAUER:	um 100°	-	um 70°	keine

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit der Interphalangealgelenke. Ausgangsstellung: die Phalangen stehen in Verlängerung des zugehörigen Os metacarpale.

Au- tor	BEUGUNG		STRECKUNG		ABDUKTION		ADDUKTION	
	in Beiniittelstellung = Mittel- stellung zwischen Ab- und Ad- duktion und den Rotationen: um 120° passiv um 110° aktiv		in Beiniittelstellung: aktiv um 15° passiv um 30° in 40°-Abduktion und recht- winklig gebeugtem Knie: um 45°		in Beiniittelstellung: um 40° in 60°-Flexion in der Hüfte und 90°-Flexion im Knie: um 90° (bei maximal bewegl. Ge- lenk) akt. um 50°, pass. um 40° bei gestrecktem Knie und gestreckter Hüfte: um 45°		in Beiniittelstellung: um 30° in 60°-Flexion in der Hüfte und 90°-Flexion im Knie: um 40° (um 55° davon aktiv 20°, passiv 35°)	
2	bei gebeugtem Knie: um 115-125°		Überstreckung um 10-15°		wie für die Abduktion		wie für die Abduktion	
3	auf sagittalem Meridian und bis 20°-Abduktion: um etwa 120°		Überstreckung im Sagittal- meridian: um 15° Überstreckung in 40°-Abduk- tion um 45°		im aufrechten Stand: um 40° in 60°-Flexion: Spritzbewe- gung bis 90° lateralwärts bei 90°-gebeugtem Knie büßt der Bewegungsausschlag 20° ein		in 60°-Flexion um 55° medialwärts der Sagittalen bei 90°-gebeugtem Knie: um 35°	
4	bei gestrecktem Knie: um etwa 80°, bei gebeugtem Knie: um et- wa 120° (Normalstellung ist auf- rechter Stand)		Bewegungsumfang im Sagittalmernidian: 135° Bewegungsumfang in leichter Abduktion: 165° bis 180° Überstreckung um etwa 30°		in aufrechtem Stand: um 40° bei stark gebeugter und außen- rotierter Hüfte und gebeugtem Knie: um 70°		rückläufige Adduktion, siehe Abduktion! Darüber hinaus Überkreuzen der Beine um etwa 30°	
5	um 130°		nach Ausgleich der Lenden- lordose bis 180° in 45°-Abduktion: Über- streckung um 15-20°		bei gestreckter Hüfte um 50°		bei gestreckter Hüfte um 40°	
6	rein im Gelenk nach v. LANZ- WACHSMUTH: um 120°		Überstreckung um 15-20° aus leichter Abduktion: um 45°		bei 180°-gestreckter Hüfte: um 50-60° bei rechtwinkliger Beugung in Hüfte und Knie: um 50-70°		bei 180°-gestreckter Hüfte: um 40-50° bei rechtwinkliger Beugung in Hüfte und Knie: um 40-50°	
7	bei gestrecktem Knie um etwa 80° Umfang zwischen äußerster Beugung und äußerster Streckung bei gebeugtem Knie: 105-130°		vom aufrechten Stande ausge- hend: um etwa 13°		um eine sagittal-horizontale Achse im aufrechten Stande: 40°. Bei stark gebeugter und außenrotierter Hüfte und ge- beugtem Knie: um 70°		wie für die Abduktion	

Tabelle 4

Normale, Beweglichkeit des Hüftgelenkes. Teil 1. Ausgangsstellung: Mittelstellung zwischen Ab- und Adduktion und den Rotationen, dabei gestreckte Hüfte. Völlige Streckung = 180°

Author

INNENROTATION

AUSSENROTATION

CHAPCHAL:

DANIELS, WILLIAMS,
WORTHINGTON:

V. LANZ-WACHSMUTH:

ROLL:

MOLLOVITZ:

SCHNELLE:

SEGLER:

in Beinnormallage: um 35°
in 60° -Flexionsstellung und
Knie um 90° gebeugt: um 40°

bei gebeugtem Hüft- und
Kniegelenk: um 45°

aus Normalstellung: um 35°
aus Beugstellung: um 40°

aus Normalstellung: um 35°

bei rechtwinkliger Beugung
in Hüfte und Knie: um 50°

bei gestreckter Hüfte und gestrecktem Knie:
um $20-30^{\circ}$

bei rechtwinkliger Beugung in Hüfte und
Knie: um $30-35^{\circ}$

im aufrechten Stand: um 35°
bei Beugung und Abduktion im Hüftgelenk:
um 60°

in Beinnormallage: um 15°
in 60° -Flexionsstellung und
Knie um 90° gebeugt: um 60°

bei gebeugtem Hüft- und
Kniegelenk: um 45°

aus Normalstellung: um 15°
aus Beugstellung: um 60°

aus Normalstellung: um 15°

bei rechtwinkliger Beugung
in Hüfte und Knie: um 35°

bei gestreckter Hüfte und gestrecktem Knie:
um $30-40^{\circ}$

bei rechtwinkliger Beugung in Hüfte und
Knie: um $40-50^{\circ}$

im aufrechten Stand: um 15°
bei Beugung und Abduktion im Hüftgelenk:
um 40°

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit des Hüftgelenkes. Teil 2. Ausgangsstellung: Mittelstellung zwischen Ab- und Adduktion und den Rotationen, dabei gestreckte Hüfte. Vollige Streckung = 180°

Author	BEUGUNG	STRECKUNG	INNENROTATION	AUSSENROTATION
CHAPCAL:	aktiv: um 120° - 130° passiv: um 155°	180-185° bis 0° (= 180° der anderen Autoren)	bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 10°	bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 40°
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM:	um 120° - 130°	180° im allgemeinen keine Überstreckung, höchstens beim Exerziermarsch und bei Kindern.	bei 30° -Beugung: um 5 - 10° bei 60° -Beugung: um 5 - 10° bei 90° -Beugung: um 5 - 10° bei 120° -Beugung: um 5 - 10°	bei 30° -Beugung: um 32° bei 60° -Beugung: um 33° bei 90° -Beugung: um 42° bei 120° -Beugung: um 52°
MOLL:	um 150°	bis 180° bei Training Überstreckung bis 200°	bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 5 - 10°	bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 40°
MOLLOWITZ:	um 140°	bis 180° Überstreckung bis 190°	am gesunden Kniegelenk sind in Streckung keine Drehungen oder Wackelbewegungen möglich bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 30°	bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 20°
SCHNELLE:	aktiv: um 130° passiv: um 158°	180-190°	bei rechtwinklig gebeugtem Knie und Fußlängsachse in Medianebene: um 10°	bei rechtwinklig gebeugtem Knie, Fußlängsachse in Medianebene: um 40°
SIEGLBAUER:	aktiv: um 130° passiv: um 158°	180-200° (preußischer Stechschritt)	bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 5 - 10°	bei rechtwinklig gebeugtem Knie: um 40°

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit des Kniegelenkes. Ausgangsstellung: gestrecktes Knie = 180°

Au- tor	DORSALFLEXION	PLANTARFLEXION	FIBULARE ABDUKTION	TIBIALE ABDUKTION	PRONATION	SUPINATION
1	Fuß im rechten Winkel zum Unterschenkel: um 35°	Fuß im rechten Winkel zum Unterschenkel: um 65°	30° isolierte fib. Abduktion	30° isolierte tib. Abduktion	10° isolierte Pron. nur passiv möglich	20° isolierte Sup. nur passiv möglich
2	-	um 45°	-	-	aktiv aus 30° tibialer Abduktion und 30° Pronation. Und umgekehrt!	-
3	um 45° (beim Erwachsenen) bei Training sogar um 90°	um 60°	um 30°	um 30°	im unteren Sprunggelenk u. queren Fußwurzelgelenk um insgesamt 60° (aus 30° tib. Abdukt. u. 30° Supination in 30° fib. Abduktion und 30° Pronation)	im unteren Sprunggelenk u. queren Fußwurzelgelenk um insgesamt 60° aus 30° fib. Abdukt. u. 30° Pronation in 30° tib. Abduktion und 30° Supination)
4	um etwa 20°	um etwa 30°	Rotation der subtalaren Fußplatte um etwa 30°			
5	um 20°	um 50°	um 40°	um 40°	um 40°	um 50°
6	aktiv: um 10-20° passiv: um 30-40°	aktiv: um 30-40° passiv: um 60°	Fuß um 90° gegen Unterschenkel gebeugt: um 30-45°	Fuß um 90° gegen Unterschenkel gebeugt: um 30-45°	aktiv: um 30-40° passiv: um 60°	aktiv: um 50° passiv: um 60-85°
7	im aufrechten Stand: Beugung der Tibia 6° gegen den Fuß: um 20°	im aufrechten Stand: um 30°	-	-	-	-

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit der Sprunggelenke. Ausgangsstellung: (außer SIEGELBAUER und MOLL) Fußsohle steht im rechten Winkel zur Unterschenkelachse.

1 = CHAPCHAI, 2 = DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM, 3 = v. LANZ-WACHSMUTH, 4 = MOLL, 5 = MOLLOWITZ, 6 = SCHNELLE, 7 = SIEGELBAUER.

Autor	Zehengrundgelenk II - V		Großzehengrundgelenk		Mittel- und Endgelenke von Zehe II - V und Endgelenk von Zehe I
	DORSALFLEXION:	PLANTARFLEXION:	DORSALFLEXION:	PLANTARFLEXION:	BEUGUNG: STRECKUNG:
CHAPCAL:	-	-	-	-	-
DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM: +	um 80°	um 25-35°	wie die anderen Zehengrund- gelenke!		in Zehenmit- im Großzehen- telgelenken: endgelenk: um 50-90° um 80°
V. LANZ-WACHSMUTH:	-	-	-	-	-
MOLL:	-	-	-	-	-
MOLLOWITZ:	-	-	-	-	-
SCUNELLE:	aktiv: um 50-60° passiv: um 70-80°	aktiv: um 30° passiv: um 50-60°	aktiv: um 50-90° passiv: um 90°	aktiv: um 30-40° passiv: um 40-70°	in Mittelg. nicht mehr als bis 90° bis 130° in Endgel. (gewöhnlich) bis 140°
SIEGLBAUER:	-	-	-	-	-

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit der Zehengelenke. Ausgangsstellung: Grund- und Endphalangen stehen in Verlängerung der Längsachse des zugehörigen Os metatarsale. Vollige Streckung = 180°

+ Zehenspreizen um 15-20°
Zehenschießen um 15-20°

Autor	BEUGUNG - STRECKUNG	SEITWARTSNEIGEN (einseitig)	DREHUNG (einseitig)
CHAPCHAL: DANIELS, WILLIAMS WORTHINGHAM:	im oberen Kopfgelenk: um 20° im unteren Kopfgelenk: um 10° in der HWS: um 100° } insgesamt in der BWS: um 40° } um 20° in der LWS: um 65° } 205°	in den Kopfgelenken und der HWS: um 45° in der BWS: um 20° in der LWS: um 40°	im unteren Kopfgelenk und der HWS: um 80° in der BWS: um 100° in der LWS: um 15°
v. LANZ- WACHSMUTH:	-	-	-
MOLL:	-	-	-
MOLLWITZ:	HWS: um 50° } mit den Fin- BWS: } gerspitzen LWS: } kann beim Vornüber- beugen der Fußboden erreicht werden.	HWS: um 50° BWS: } um 40° LWS: }	HWS: um 90° BWS: } um 50° LWS: }
SCHNELLE:	Kopfgelenke und HWS: 60° HWS: } mit den Finger- BWS: } spitzen kann beim LWS: } Vornüberbeugen der Fußboden erreicht werden.	Kopfgelenke und HWS: 70-80° LWS: } BWS: } um etwa 40 LWS: }	Kopfgelenke und HWS: 70-80° HWS: } BWS: } um etwa 50-70° LWS: }
SIEGLBAUER:	in den Kopfgelenken und der HWS: um 125° HWS: um 95° } BWS: } um 170-245° LWS: }	Kopfgelenke und HWS: um 45° HWS: } BWS: } um 55° LWS: }	Kopfgelenke und HWS: um 90° HWS: } BWS: } um 80° LWS: }

Tabelle 4

Normale Beweglichkeit der gesamten Wirbelsäule und der beiden Kopfgelenke. Ausgangsstellung: aufrechte Haltung.
HWS = Halswirbelsäule, BWS = Brustwirbelsäule, LWS = Lendenwirbelsäule

Muskelfunktionsprüfung

Die Muskelfunktionsprüfung ist ebenso wie die Messung der Gelenkbeweglichkeit eine Methode zur Prüfung einer Einzelfunktion (im Gegensatz zu den Gesamtfunktionen, die später besprochen werden). Allerdings ist die Manifestation der c. P. an den Gelenken unumstritten, während sie an den Muskeln weniger eindeutig geklärt ist. Auf jeden Fall findet man in den fortgeschrittenen Stadien der c. P. eine Atrophie derjenigen Muskeln und Muskelgruppen, die zu den erkrankten Gelenken funktionell in Beziehung stehen. Als wahrscheinlichste Ursache dafür wird die Inaktivität angegeben, welche durch die Schmerzhaftigkeit der Gelenke bedingt ist (AMICK (5), YATES (182)).

Dagegen entdeckten verschiedene Autoren bei der c. P. elektromyographische Veränderungen (GRADUAL u. HVID (61), HAUGE (68), MORRISON u. Mitarb. (117), STEINER u. Mitarb. (163), STEINBERG u. WYNN PARRY (161), RUSSEL (138), YATES (182)). Für diese Veränderungen kommen nach YATES (182) folgende Ursachen in Frage: eine diffuse oder lokalisierte Neuropathie, die zur neurogenen Muskelatrophie führt, eine Ausdehnung des entzündlichen rheumatischen Geschehens auf die motorische Nervenverzweigung oder schließlich eine Polymyositis als Manifestation der Systemerkrankung.

MORRISON u. Mitarb. (117) deuteten die elektromyographischen Veränderungen der gelenknahen Muskeln als Läsion des peripheren motorischen Neurons. STEINER u. Mitarb. (163) sprechen von einer "nodulären Neuromyositis" und halten die rheumatische Entzündung für die Ursache der Muskelatrophie und der Degenerationspotentiale. HAUGE (68) neigt zu der Annahme eines sowohl neurogenen als auch myogenen Ursprungs der Veränderungen im Elektromyogramm; in einem Fall schreibt er sie auch der chronischen Entzündung zu.

AMICK (5) fand überhaupt keine elektromyographischen Veränderungen und Fibrillationspotentiale; er schreibt die Muskelatrophie lediglich der Inaktivität zu, die von der Dauer der Erkrankung abhängig und nicht etwa eine Folge einer Miterkrankung des Neurons sei.

Dagegen hatte HAUGE (68) bei Polyarthritikern (seiner Abteilung für Neurochirurgie) Fibrillationspotentiale gefunden; er fand zusammen mit AMICK eine Erklärung für die verschiedenen Ergebnisse

in der Tatsache, daß seine Polyarthritiker Patienten einer neurochirurgischen Abteilung waren und vielleicht besondere neurologische Symptome boten. Er unternahm also eine neue Untersuchung von sechs zufälligen Patienten mit einer c. P. und fand bei vieren von ihnen eindeutig Fibrillationspotentiale, die auf eine Läsion des peripheren Neurons hinwiesen und von einer etwa vorhandenen Muskelatrophie unabhängig waren. STEINBERG u. WYNN PARRY (161) fanden bei der c. P. Zeichen für eine gleichzeitig bestehende Polymyositis, die sie für ein typisches Begleitsymptom dieser Krankheit halten. Diese Polymyositis sei unabhängig von einer bestehenden oder nicht bestehenden Inaktivitätsatrophie gewesen; auch die Steroidbehandlung soll bei ihrer Entstehung keine Rolle gespielt haben. YATES (182) glaubt dagegen, daß die Polymyositis an sich eine ungewöhnliche Komplikation der c. P. sei, daß sie aber durch die Steroidtherapie hervorgerufen werde und zwar schon bei viel niedrigeren Dosen als man bisher angenommen habe. RUSSEL (138) hingegen sieht keinen Zusammenhang der Steroidtherapie mit der Myositis und glaubt, daß sie eine Komplikation sei, die in schweren Fällen das Elektromyogramm entscheidend beeinflusse. In einigen Fällen könne die Myositis inaktiv werden und ein Bild ähnlich der Muskeldystrophie hinterlassen.

Mit den Muskelfunktionsprüfungen bestimmt man den Grad der Muskelschwäche, die sich durch Erkrankung, Verletzung oder Inaktivität entwickelt hat (DANIELS und Mitarb. (33), KENDALL (85)). Dieses Verfahren wurde hauptsächlich zur Beurteilung des Behandlungserfolges bei Kindern mit Poliomyelitis entwickelt, aber es ist ebenso brauchbar bei allen anderen Krankheiten, die mit einer Veränderung der Muskelkraft einhergehen.

Bei der c. P. ist die Muskelfunktionsprüfung für die Prognose, das Aufstellen eines Rehabilitationsprogramms und für die dauernde Kontrolle des Behandlungserfolges wichtig. Dagegen hat sie bei der Frühdiagnose und bei der endgültigen Diagnose keinen besonderen Wert, denn die Muskelatrophie ist in den Frühstadien nicht obligatorisch und in den späteren Stadien stehen andere Symptome im Vordergrund, die für eine c. P. pathognomonisch sind.

Für die Muskelfunktionsprüfungen ist nur ein stabiler, großer

Tisch nötig, auf dem sich der Patient ganz ausstrecken kann und der dem Druck des Prüfers nicht nachgibt. Wäre dies nicht der Fall, würden kompensatorische Wirbelsäulenveränderungen, wie zum Beispiel eine Lordose der Lendenwirbelsäule bei einer Flexionskontraktur im Hüftgelenk verdeckt und die Beurteilung der Muskelschwäche verfälscht. Eine gewisse Rolle spielt die rauhe oder glatte Oberflächenbeschaffenheit des Tisches - z. B. bei der Prüfung auf Ab- und Adduktion der Hüfte in Rückenlage des Patienten, wenn dieser den Oberschenkel nicht von der Unterlage abhebt.

Für jeden Muskeltest ist eine bestimmte Stellung des Patienten angegeben, in welcher der zu prüfende Muskel seine maximale Wirkung entfaltet und am günstigsten palpiert werden kann. Es empfiehlt sich das Einhalten einer bestimmten, angegebenen Reihenfolge der Prüfungen, um den Patienten nicht durch zu häufiges Umlagern zu ermüden und um den erforderlichen Zeitaufwand zu verringern.

Für die meisten Prüfungen ist die liegende Stellung des Patienten am geeignetsten, weil dabei keine Muskelaktionen gegen die Schwerkraft nötig sind. Gleichzeitig ist auf diese Weise die beste Stabilisierung der beim Test nicht bewegten Körperteile durch das eigene Gewicht gegeben.

Außerdem soll die Lagerung für den Patienten bequem sein, damit keine Muskelverspannungen entstehen, welche die Beurteilung der Muskelkraft verfälschen könnten; außerdem soll erreicht werden, daß die psychische Bereitschaft, dem Prüfer zu helfen und wirklich eine maximale Kontraktion zu versuchen, möglichst groß ist.

Bei den Tests, die im Sitzen ausgeführt werden (z.B. bei einigen Bewegungen des Armes und der Hand), muß der Prüfer sehr oft eine zusätzliche Fixation zur Schwerkraft geben, indem er den Oberarm bzw. Unterarm festhält.

Im Stehen sind so viele Muskeln beteiligt, um den Körper in dieser Position zu halten, daß sich der Test niemals auf nur einen einzigen Muskel (oder Muskelgruppe) beschränkt.

Die Muskelfunktionsprüfungen werden nicht nur vom Arzt (Ortho-

päde, Kinderarzt, Neurologe, Balneologe) ausgeführt, sondern auch von den Krankengymnastinnen und Beschäftigungstherapeutinnen. Dazu ist die genaue Kenntnis der anatomischen Verhältnisse, wie Ursprung, Ansatz des Muskels und Lage des Muskelbauches nötig. Ebenso gehört dazu Verständnis für die Physiologie der Bewegungen, für die Funktion synergischer und antagonistischer Muskelgruppen und das Verständnis für die Rolle bestimmter Muskeln bei der Fixation einzelner Körperteile.

Die Einstufung verminderter Muskelstärke darf nicht im Verhältnis zu einer "normalen" vorgenommen werden; es muß Alter, Geschlecht und Körperbau des Patienten berücksichtigt werden. Die Verlässlichkeit der Muskelfunktionsprüfungen hängt von der Erfahrung und dem Können des Prüfers ab. Rein technisch wäre es bestimmt möglich, einen Apparat zu entwickeln, der die Muskelstärke exakt messen könnte, die Schwierigkeit liegt aber darin, daß er gleichzeitig einen Körperteil fixieren, den Widerstand anwenden und die Substitutionsbewegungen feststellen müßte.

Der Test selbst besteht darin, daß der Patient versucht, einen Körperteil - entsprechend dem vollen Bewegungsausmaß - gegen die Schwerkraft zu bewegen und am Punkt des vollen Bewegungsausmaßes einer von außen wirkenden Kraft, nämlich dem Druck des Prüfers, Widerstand zu leisten (gravity- and resistance-test). Für jeden Muskel oder jede Muskelgruppe wird eine bestimmte Bewegung vorgeschrieben ("Testbewegung") mit einem spezifischen Bewegungsausmaß und in einer spezifischen Richtung.

Um das langwierige Verfahren der Muskelfunktionsprüfungen abzukürzen, bringt KENDALL (85) zunächst den Körperteil des Patienten in die sog. "Testposition"; sie ist für jeden Muskel und jede Muskelgruppe durch Photographien angegeben. Der Patient soll sie nach Möglichkeit halten. Ist er dazu nicht fähig, so stuft KENDALL die Muskelkraft mit 50% oder weniger ein; kann die Testposition aber gehalten werden, wird zusätzlich Widerstand angewendet; damit werden die Grade über 50% bestimmt. Auf diese Weise hat KENDALL (85) den Vorteil, daß der Patient beim zweiten Mal ohne langwierige Beschreibung die sog. "Testbewegung" ausführt, wenn man ihn auffordert, die

vorher gezeigte "Testposition" noch einmal einzunehmen. Wenn diese Testposition nicht gehalten werden kann, sinkt der Körperteil entweder plötzlich oder langsam herab oder er verschiebt sich ein wenig, so daß die Substitutionsbewegung (siehe weiter unten) sichtbar wird. Ist es dem Patienten nicht möglich, die Testposition aktiv zu halten, dann führt der Prüfer wenigstens die Testbewegung passiv aus und bestimmt auf diese Weise die Muskelstärke von weniger als 50%.

Im Lauf der Jahre hat sich die Muskelfunktionsprüfung nach DANIELS, WILLIAMS und WORTHINGHAM (33) international durchgesetzt. Sie soll deshalb hier genauer ausgeführt werden: Es werden nicht einzelne Muskeln geprüft, sondern immer Muskelgruppen, welche zusammen die möglichen Bewegungen eines Körperteils bewirken. Die Einteilung der Muskelstärke ist vom COMMITTEE ON AFTEREFFECTS und der NATIONAL FOUNDATION FOR INFANTILE PARALYSIS, (Inc. Muskelfunktionsprüfung - überarbeitet im März 1946) herausgegeben; sie bezeichnet als:

- | | | |
|------|---|--|
| 100% | 5 | Normal: voller Bewegungsweg gegen die Schwere und maximalen Widerstand. |
| 75% | 4 | Gut: voller Bewegungsweg gegen die Schwere und etwas Widerstand. |
| 50% | 3 | Ausreichend:
voller Bewegungsweg gegen die Schwere. |
| 25% | 2 | Schwach: voller Bewegungsweg unter Abnahme der Schwere. |
| 10% | 1 | Muskelzuckung:
Zeichen geringer Muskelkontraktion. Kein Bewegungsausschlag. |
| 0% | 0 | Keinerlei Kontraktion. |
- S oder SS Spasmus: Spasmus oder starker Spasmus
I oder KK Kontrakturen: Kontrakturen oder starke Kontrakturen.

Wenn der Bewegungsweg durch Spasmus oder Kontraktur beschränkt ist, dann sollte ein Fragezeichen hinter den Grad der Bewegung gesetzt werden.

Bei uns haben sich die Bewertungsstufen 0 - 5 eingebürgert. Für jede Bewegung, zum Beispiel Kniestreckung, Halsbeugung usw.

werden die Hauptmuskeln mit Ursprung, Ansatz und Innervation angegeben, außerdem das volle Bewegungsausmaß, die bewegungseinschränkende Faktoren und der natürliche Gegenhalt. Für jeden einzelnen Grad - für 5 und 4 meistens zusammen - wird die Lage des Patienten, die Fixation, der Bewegungsweg des Körperteils und die Stelle zum Anwenden des Widerstandes genau beschrieben. Für jeden Grad sind Zeichnungen beigelegt; die Einstufung geschieht danach, ob der Patient die erforderliche Muskelstärke für die jeweils vorgeschriebene Bewegung aufbringen kann. Abbildung 6 zeigt als Beispiel die Muskelfunktionsprüfung für die Kniestreckung nach DANIELS, WILLIAMS und WORTHINGHAM (33).

Das Ergebnis der in beschriebener Reihenfolge durchgeführten Tests wird in einer Tabelle festgehalten und kann jederzeit mit den neu erzielten Ergebnissen verglichen werden.

Nun sollen noch einige Begriffe, die bei der Muskelfunktionsprüfung eine Rolle spielen und die schon weiter oben verwendet wurden, genauer erläutert werden: Fixation, Widerstand und Substitutionsbewegung. Unter Fixation versteht man das Festhalten des Knochens oder Gliedes, an dem der zu prüfende Muskel entspringt. Jeder Muskel zieht bei der Kontraktion gleich stark an Ursprung und Ansatz. Wenn der Ursprung nicht fixiert wird, ist eine exakte Beurteilung der Muskelkraft nicht möglich. Normalerweise wird die Fixation durch die Schwerkraft erreicht, wenn aber der Muskel an einem kleinen und damit leichten Knochen oder Glied entspringt, muß der Prüfer zusätzlich zur Schwerkraft diese Fixation übernehmen. Die Fixation kann aber auch durch die Anspannung von Muskeln erreicht werden, diese nennt man Fixationsmuskeln. Sie stellen durch ihre Funktion entweder einen Körperteil - der Ursprungsort für die zu prüfenden Muskeln ist - fest (zum Beispiel Muskeln zur Stabilisierung der Skapula bei Armbewegungen oder zur Feststellung des Beckens bei Beinbewegungen) oder sie wirken als Antagonisten zu den betreffenden Muskeln; sie fixieren, indem sie eine extreme Gelenkbewegung verhindern. Als Beispiel dafür dienen die *Mm. lumbricales*, welche durch ihre Funktion die Hyperextension in den Metacarpophalangealgelenken und die Flexion in den Interphalangealgelenken durch den Zug des starken *M. extensor digitorum communis*

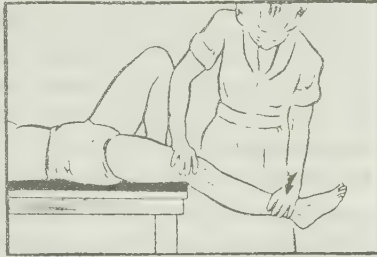
Kniestreckung

3,4 (Normal und Gut)

Rückenlage. Das zu prüfende Bein hängt über der Tischkante, das andere Bein ist angestellt, der Fuß steht auf dem Tisch, um das Becken zu fixieren.

Fixation des Oberschenkels.

Patient streckt das Knie bis zum vollen Bewegungsausmaß. Widerstand wird oberhalb des Fußgelenks gegeben. (Die Tischkante muß gepolstert sein.)



3 (Ausreichend)

Rückenlage. Das zu prüfende Bein hängt über der Tischkante, das andere Bein ist angestellt, der Fuß steht auf dem Tisch.

Fixation des Oberschenkels. (Man vermeide zu starken Druck auf den M. quadriceps.)

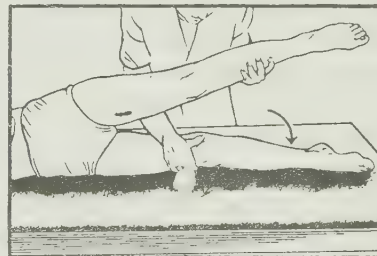
Patient streckt das Kniegelenk bis zum vollen Bewegungsausmaß.



2 (Schwach)

Seitlage mit unterstütztem oben liegendem Bein. Das zu prüfende Bein ist gebeugt. (Man vermeide zu starken Druck auf den M. quadriceps.)

Patient streckt das Kniegelenk bis zum vollen Bewegungsausmaß.



1,0 (Spur und Null)

Rückenlage mit leicht gebeugtem, unterstütztem Kniegelenk. Patient versucht, das Knie zu strecken.

Eine Kontraktion des M. quadriceps kann durch Tasten der Sehne zwischen Patella und Tuberositas tibiae oder des Muskels selbst festgestellt werden (letzteres nicht abgebildet).

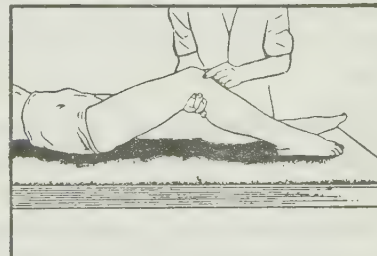


Abbildung 6: Beispiel für die Muskelfunktionsprüfung am Kniegelenk. Aus dem Buch von DANIELS, WILLIAMS und WORTHINGHAM (33)

verhindern. Die richtige Streckung der Finger ist nur möglich, wenn der Prüfer - bei einer Schwäche der Mm. lumbricales - diese fixiert, indem er die Hand (durch Druck des eigenen Daumens auf die Handfläche des Patienten) wölbt.

Durch das Anwenden von Widerstand werden die Grade der Muskelstärke über 50% bestimmt. Wenn er erst am Ende des vollen Bewegungsausmaßes angewandt wird, so nennt man das "Halteprüfung". Es kann aber auch während der Bewegung Widerstand geleistet werden; dabei ist allerdings die Beurteilung der Muskelstärke schwieriger, weil der Prüfer alles auf einmal abschätzen muß: die Kraft, zur Überwindung der Schwere und der Reibung (von Unterlage und Gelenken) und die, welche gegen den Druck des Prüfers nötig ist.

KENDALL (85) wendete den Druck nur bei solchen Muskeln an, welche die Testposition halten konnten. Entscheidend ist die Stelle, wo der Widerstand geleistet wird; dabei ist der Abstand des Ansatzpunktes (des Muskels) vom dazugehörigen Gelenk und der Abstand der Stelle des Widerstandes vom dazugehörigen Gelenk wichtig. Von diesem Hebelgesetz sollte der Prüfer geschickten Gebrauch machen, denn sonst wird die Muskelfunktionsprüfung zu einem "Ringkampf" zwischen Patient und Prüfer. Als allgemeine Regel gilt, daß man den Druck am distalen Ende desjenigen Körperteils anwendet, an dem der Muskel ansetzt. Der Widerstand muß immer in die Richtung wirken, die dem Zug des zu prüfenden Muskels möglichst genau entgegengesetzt gerichtet ist. Für jeden Test wird genau angegeben, an welcher Stelle und in welcher Richtung der Prüfer den Druck anwenden soll.

Die Substitutionsbewegungen treten auf, um das Fehlen oder die Schwäche des geprüften Muskels auszugleichen. Am leichtesten erkennt der Prüfer solche Bewegungen an einem Verschieben des betreffenden Körperteils, wenn sich der Patient bemüht, die Testposition zu halten.

Folgende Muskeln können Substitutionsbewegungen ausführen:

1. die Synergisten
2. die Hilfsmuskeln für eine bestimmte Gelenkbewegung
3. Die Fixationsmuskeln

Die Synergisten können einen ausgefallenen oder schwachen Muskel ganz oder teilweise ersetzen, weil sie zumindest eine ähnliche Funktion haben (niemals genau dieselbe!). Als Hilfsmuskel für die Kniegelenkbeugung kann zum Beispiel der M. popliteus eine Substitutionsbewegung produzieren. Diese "Substitutionsmuskeln" bewirken entweder, daß sich der Körperteil entsprechend ihrem Zug bewegt oder daß sich die Lage des Körperteils ruckartig etwas verändert, damit der Substitutionsmuskel maximale Wirkung entfaltet. Die Fixationsmuskeln können eine Kontraktion des geprüften Muskels vortäuschen, indem sie den Körperteil bewegen, den sie sonst ruhigstellen.

Stadieneinteilung der funktionellen Kapazität

Die zweite Gruppe von Methoden zur Funktionsdiagnostik befaßt sich mit der Gesamtfunktion des Patienten. Die meisten Autoren geben neben der Stadieneinteilung der c. P., die sich nach morphologischen und serologischen Veränderungen richtet, noch gesondert ein Schema zur Bewertung der funktionellen Kapazität an.

Hier werden die wichtigsten Kriterien dieser Einteilungen wiedergegeben. Sie erstrecken sich generell zwischen der Fähigkeit, jede erwünschte Bewegung ungehindert auszuführen und dem Zustand völliger Hilfs- und Pflegebedürftigkeit. Zwischen diesen beiden Extremen liegen bei den meisten Autoren nur zwei - bei einigen drei - Stufen; es ergibt sich schon daraus, daß damit eine genauere Differenzierung einer so komplexen Angelegenheit, wie der funktionellen Kapazität, nicht möglich ist.

Eine weitere Problematik liegt in dem Begriff der "alltäglichen Bewegungen". Darunter werden wohl allgemein die täglich wiederkehrenden Verrichtungen des privaten Lebens, wie Ankleiden, Essen, Bewegen im Haus usw. verstanden. Auf die beruflichen Anforderungen an die funktionelle Kapazität wird nur bei DUTHIE u. Mitarb. (40) kurz eingegangen. Allerdings kann man annehmen, daß Patienten mit schwereren Behinderungen für einen Beruf, der höhere Anforderungen an den Bewegungsapparat stellt, sowieso nicht mehr in Frage kommen. Dazu kommt, daß ein großer Teil der Patienten mit einer c. P. Frauen sind, die keinen eigentlichen Beruf ausüben, sondern deren Betätigungsfeld im Haushalt liegt, so daß die "alltäglichen Bewegungen" gut auf sie anwendbar sind.

Klasse I	Volle funktionelle Kapazität, alle üblichen Verrichtungen können ohne Behinderung ausgeführt werden.
Klasse II	Die funktionelle Kapazität reicht für die normalen Tätigkeiten aus, obwohl schon eine Behinderung durch leichte Schmerzen oder durch eingeschränkte Beweglichkeit in einem oder mehreren Gelenken besteht.
Klasse III	Die funktionelle Kapazität reicht nur für einen kleinen Teil - oder überhaupt nicht - der üblichen Beschäftigungen und Selbstpflege aus.
Klasse IV	Die funktionelle Kapazität ist zum größten Teil oder völlig ungenügend. Der Patient ist ans Bett oder an den Rollstuhl gefesselt. Selbstpflege ist nur zu einem kleinen Teil oder überhaupt nicht möglich.

Tab. 5: Klassifikation der Funktionsbehinderung nach STEINBROCKER u. Mitarb. (162)

1. Grades: Ausführung aller Bewegungen aktiv und passiv möglich.

2. Grades: Alltägliche Bewegungen aktiv möglich, Bewegungen in den Endphasen aktiv und passiv eingeschränkt.

3. Grades: Alltägliche Bewegungen aktiv eingeschränkt möglich. Bewegungen in den Endphasen auch passiv nicht möglich.

4. Grades: Alltägliche Bewegungen aktiv weitgehend eingeschränkt, passive Bewegungen nur unter starken Schmerzen und das aktive Bewegungsausmaß nicht wesentlich überschreitend, möglich.

Tab. 6: Gradeinteilung der Funktionsstörung nach FÄHNDRICH u. Mitarb. (46)

1. Grad	Keine nachweisbaren Bewegungseinschränkungen (nur subjektive Beschwerden.)
2. Grad	Geringe Bewegungseinschränkung: alltägliche Bewegungen aktiv möglich, Bewegungen in den Endphasen aktiv und passiv eingeschränkt.
3. Grad:	Mittelschwere Bewegungseinschränkung: alltägliche Bewegungen in einzelnen oder mehreren Gelenken bzw. Wirbelsäulenabschnitten aktiv und passiv weitgehend eingeschränkt und (stark) schmerzhaft.
4. Grad:	Schwere Bewegungseinschränkung bzw. vollkommene Bewegungsunfähigkeit einzelner großer Gelenke und mehrerer kleiner Gelenkgruppen (Funktionsgruppen) z. B. der Hand oder der Wirbelsäule.
5. Grad:	Vollkommene Hilflosigkeit und Pflegebedürftigkeit (Rollstuhl, dauernd bettlägerig) durch Einschränkung der Beweglichkeit und starke Schmerzen in einem Großteil der Gelenke oder Verlust der Beweglichkeit in praktisch sämtlichen Wirbelsäulenabschnitten.

Tab. 7: Gradeinteilung der Funktionsstörung nach HALHUBER u. Mitarb. (65)

Klasse I	Die funktionelle Kapazität reicht aus, um alle normalen Tätigkeiten des täglichen Lebens ohne den Gebrauch von Prothesen oder anderen Hilfsapparaten auszuführen. Trotzdem besteht ein leichter intermittierender Schmerz oder beschränkte Beweglichkeit in einem oder mehreren Gelenken.
Unbehindert oder leicht behindert	
Klasse II	Die funktionelle Kapazität reicht aus, um die Mehrzahl der täglichen normalen Tätigkeiten ohne Prothesen oder Hilfsapparate auszuführen; die Patienten sind fähig zu essen, sich anzuziehen, auf die Toilette zu gehen und das Haus ohne Hilfe einer zweiten Person zu verlassen.
Komplette Selbstpflege	
Klasse III	Die funktionelle Kapazität reicht aus, um einige normale Alltagstätigkeiten mit oder ohne Gebrauch von Prothesen oder anderen Hilfsapparaten auszuführen; die Patienten sind fähig zu essen, sich anzuziehen, auf die Toilette zu gehen, aber gelegentlich ist die Hilfe einer zweiten Person nötig; sie sind unfähig, Essen selbst zuzubereiten oder das Haus ohne Hilfe zu verlassen.
Teilweise Selbstpflege	
Klasse IV	Die funktionelle Kapazität reicht nicht aus, um die normalen Alltagstätigkeiten auszuführen mit oder ohne Prothesen und Hilfsapparate; es wird regelmäßig Hilfe einer zweiten Person bei einer oder mehreren der folgenden Tätigkeiten benötigt: essen, sich anziehen, auf die Toilette gehen oder sich im Haus mit dem Rollstuhl oder auf andere Weise fortbewegen.
Schwer behindert	

Tab. 8: Einteilung für die funktionelle Kapazität nach GÖFTON (59)

Grad I:	Patient kann alle normalen Tätigkeiten ausführen. Voll beschäftigt mit einer gewöhnlichen Arbeit. Volle Haushaltspflichten.
Grad II:	Mäßige Beschränkung. Gewöhnliche Beschäftigungen mit Modifikationen. Leichte oder Halbzeitarbeit. Alle Hausarbeiten, mit Ausnahme der sehr schweren. Nicht von anderen abhängig.
Grad III:	Beachtliche Beschränkung. Nur sehr leichte Arbeit oder leichte Hausarbeit. Von anderen bis zu einem gewissen Grad abhängig.
Grad IV:	An Rollstuhl oder Bett gefesselt. Zu keinerlei Arbeit mehr fähig. Völlig von anderen abhängig.

Tab. 9: Einteilung der funktionellen Kapazität nach DUTHIE u. Mitarb. (40)

Grad 1:

Geringe Bewegungseinschränkung (Frühsteife, Eingehbeschwerden). Alltagsleistung noch erhalten.

Grad 2:

Mittelschwere Bewegungseinschränkung: aktiv und passiv schmerzhafte Bewegungshemmung mehrerer peripherer Gelenke oder der Wirbelsäule.

Grad 3:

Schwere Bewegungseinschränkung einzelner großer Gelenke oder mehrerer kleiner Gelenke (Funktionsgruppen) z. B. der Hand oder der Wirbelsäule.

Grad 4:

Vollkommene Hilfs- und Pflegebedürftigkeit (Bett, Rollstuhl) und schwerste (schmerzhafte) Bewegungseinschränkung oder Versteifung der wichtigen Gelenke bzw. der Wirbelsäule und wichtiger Gelenke.

Tab. 10: Einteilung in Grade der Funktionsstörung nach MITTMAIR u. GÜNTHER (73, 74)

Stadium I: Keine Funktionsbehinderung.

Stadium II: Die alltäglichen Bewegungen können noch einigermaßen befriedigend ausgeführt werden. Die Schmerzen sind dabei unter Umständen schon recht erheblich.

Stadium III: Mindestens an einem Gelenk Funktionseinschränkungen. Die Verrichtungen des täglichen Lebens können vom Patienten noch selbst, eventuell unter Benützung mechanischer Hilfen, wie des verlängerten Schuhlöffels, vorgenommen werden.

Stadium IV: Der Patient ist zeitweilig zur Inanspruchnahme fremder Hilfe gezwungen. Bei Bettlägerigkeit kann durch probatorische Steroidbehandlung der Zustand aber - mindestens vorübergehend - soweit gebessert werden, daß der Patient wieder sitzen, bzw. im Zimmer laufen lernt.

Stadium V: Eine dem täglichen Leben angepaßte Funktion kann nicht mehr ausgeübt werden. Es besteht vollkommene Hilfs- und Pflegebedürftigkeit. Durch Steroide ist höchstens eine gewisse Schmerzlinderung, aber keine wesentliche Funktionsverbesserung zu erreichen.

Tab. 11: Stadienteilung nach TICHY (168), von der nur die Gradeinteilung der Funktionsbehinderung wiedergegeben wurde.

Prüfung der "Activities of Daily Living"

Die eben angeführten Einteilungen der funktionellen Kapazität genügen im Rahmen eines Rehabilitationsprogrammes - also vorwiegend zur Erfolgsbeurteilung - offensichtlich nicht. LOWMAN u. Mitarb. (103) entwickelten für ihren groß angelegten Rehabilitationsversuch eine differenziertere Einteilung, indem sie die sog. "Activities of Daily Living" (A.D.L.) einzeln aufführten. Diese Tätigkeiten erstrecken sich vom einfachen Umdrehen im Bett bis zum Benützen eines öffentlichen Verkehrsmittels. BUCHWALD-LAWTON (22) schreibt in ihrem zweiten Buch: "Activities of daily living, to most of us, means anything and everything we do during our working and leisure hours". Die beste Definition der A.D.L. stammt von einem behinderten Patienten selbst und wurde von BUCHWALD (21) im Vorwort zu ihrem ersten Buch zitiert: "A.D.L. mean all the little things that make you miserable when you cannot do them - you know, like putting on your shoes, or eating your soup, or switching on your light, or getting from bed to the wheel-chair, or walking through a door."

Man unterscheidet nach BUCHWALD-LAWTON (22) folgende Gruppen von A.D.L.:

I. Bett-Aktivitäten:

Sie schließen alle umfassenden Körperbewegungen ein, die nötig sind, um sich im Bett zu bewegen bzw. eine gewünschte Ausgangsposition für bestimmte Selbstpflege- (oder Hand-) Aktivitäten einzunehmen.

1. Wechseln der Position: sich umdrehen, aufsetzen, sich im Sitzen bewegen.
2. Aufrechterhalten des Sitzgleichgewichts, während der Körper und die Arme - oder diese allein - in alle Richtungen bewegt werden.
3. Sich bewegen nach vorwärts, rückwärts und seitlich - die Beine im Bett oder über den Bett- rand herabhängend.

II. Rollstuhl-Aktivitäten:

Sie schließen alle Bewegungen ein, die nötig sind, wenn ein Rollstuhl benutzt wird.

1. Vom Rollstuhl ins Bett, in die Badewanne, auf die Toilette,

ins Auto usw. und zurück.

2. Umgehen mit dem Rollstuhl: alle Teile bedienen, ihn vorwärts bewegen usw.

III. Selbstpflege-Aktivitäten: sie werden unterteilt in:

1. Toiletten-Aktivitäten

- a. persönliche Hygiene (sich waschen, baden, Mundpflege)
- b. persönliche Erscheinung (Pflege der Haare und Nägel, Make-up, Rasieren)
- c. besondere Toilettenbedürfnisse (Stechbecken, Urinal)

2. Ankleide-Aktivitäten

3. EB-Aktivitäten

IV. Verschiedene Hand-Aktivitäten: Der Gebrauch der Hände ist natürlich für alle A.D.L. nötig. Hier wird der Ausdruck "Hand-aktivitäten" für alle diejenigen Tätigkeiten benutzt, die nicht bei den Bett-, Rollstuhl-, Selbstpflege- und Geh-Aktivitäten eingeschlossen sind.

1. Bedienen von Telefon, Signalknöpfen, Münzen usw.

2. Umgehen mit Brille, Uhr, Streichhölzern usw.

Spezielle Überlegungen: Ein Patient kann die Selbstpflege- und Hand-Aktivitäten im Bett, im Rollstuhl oder im Stehen ausführen; (abhängig davon, welche Lage am günstigsten ist und welche im Augenblick die praktischste ist).

V. Geh- und Aufsteh-Aktivitäten: mit oder ohne Krücken, Stöcken, Schienen oder Prothesen.

1. Geh-Aktivitäten

- a. im Haus auf verschiedenen Fußbodenbelägen (Linoleum, Holz)
- b. draußen auf verschiedenem Untergrund (Zement, Kies)

2. Aufsteh-Aktivitäten

- a. aufstehen und sich wieder hinsetzen: vom Rollstuhl, aus dem Bett, von der Toilette, aus dem Auto usw.
- b. steigen: Stufen, Rampen, Überqueren der Straße

Spezielle Überlegungen: Geh-Aktivitäten und das Erlernen des Gehens sind nicht dasselbe. Die Geh-Aktivitäten sind die praktische Anwendung des grundlegenden Gehtrainings, das als Teil der physikalischen Therapie gelehrt wird. Es wäre z. B. ziemlich absurd, einen Patienten auf einen Spaziergang mitzunehmen und ihn die Straße überqueren zu lassen, bevor er nicht eine sichere Gehweise erlernt hat. Man sollte auch nicht vergessen,

daß ein Patient, bevor er sich nicht leicht und ohne fremde Hilfe aufsetzen und aufstellen kann, eben kein funktioneller Gehpatient ist.

VI. Fortbewegungs-Aktivitäten: ohne oder mit Rollstuhl; mit oder ohne Krücken, Stöcke, Schienen, Prothesen.

1. Benützen eines Privatwagens, inclusive Garage; bei Rollstuhlpatienten auch Ein- und Ausladen des Rollstuhls ins bzw. aus dem Auto.

2. Benützen öffentlicher Verkehrsmittel: Taxi, Bus usw.

Spezielle Anmerkung: Küchen- und Haushalts-Aktivitäten wurden, obwohl sie sicherlich ein Teil des täglichen Lebens sind, weder in diese Aufzählung noch in den A.D.L.-Test aufgenommen. Am Institute of Physical Medicine and Rehabilitation (New York University Medical Center) werden diese Aktivitäten in einer besonderen Abteilung behandelt, während sie bei vielen anderen Institutionen unter die A.D.L. gerechnet werden.

Mit der Prüfung der A.D.L. bestimmt man den Grad der Unabhängigkeit des Patienten, indem man ihn die oben aufgezählten Tätigkeiten der Reihe nach ausführen läßt. Es werden verschiedene Tests für die A.D.L. angewandt; sie enthalten aber im allgemeinen die oben aufgeführten Hauptgruppen. Gelegentlich ist die Unterteilung anders oder es werden noch spezifische Aktivitäten hinzugefügt. Freundlicherweise wurde mir vom Institute of Physical Medicine and Rehabilitation, New York University Medical Center der dort entwickelte Test für die A.D.L. zugesandt. Auch BUCHWALD-LAWTON (22) diskutiert in ihrem zweiten Buch als Beispiel für die Prüfung der A.D.L. diesen Test. Er wird in Tabelle 12 auf den folgenden Seiten wiedergegeben.

Wenn die Auswertung des Unabhängigkeitsgrades objektiv sein soll, dann müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. die einzelnen Tätigkeiten müssen exakt definiert und
2. die Ausführung des Tests muß immer dieselbe sein.

Die Einstufung des Patienten, ob er die geforderte Tätigkeit ausführen kann oder nicht, gäbe schon einen gewissen Hinweis auf seine funktionelle Kapazität, aber man würde dabei den zum Teil recht komplizierten Bewegungsvorgängen nicht ganz gerecht. Aus diesem Grunde wurde noch eine weitere Differenzierung entwickelt, nämlich nach der Art der Unterstützung, die der Patient beim Ausführen der einzelnen Tätigkeiten braucht.

INSTITUTE OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION
New York University Medical Center

TEST

ACTIVITIES OF DAILY LIVING

Mr. _____ Date of Initial Test _____ Patient: In Out

Miss _____

Name: Mrs. _____ Age: _____ Room Nr. _____ M.D. _____
last

Address: _____ Vocation: _____

Onset Date: _____ Lesion: _____ flaccid spastic Admission Date: _____

Disability: _____

Cause: _____

Decubiti: _____

Surgery: _____

METHOD OF RECORDING TEST AND PROGRESS

SYMBOLS for GRADE

- V- patient can perform activity independently
- S-patient needs supervision
- A-patient needs assistance
- L-patient has to be lifted
- X-activity is not indicated

1. At initial testing: use BLUE PENCIL:
Enter grade symbol in column G/1 and your initials in column I. The initial date appears at top of page.

2. Progress is recorded with RED PENCIL:
Enter grade symbol in column G/2 and your initials in column I. Date in column "Date".

If there is more than one method or item listed with an activity, circle which indicated

B E D	A C T I V I T I E S	G/1	G/2	Date	I
	Moving in bed: lying, sitting				
	Roll to right: to left				
	Turn on abdomen				
	Manage: pillows, blankets				
	Sit up				
	Reach objects on night table				
	Operate signal light				

WHEELCHAIR ACTIVITIES				G/1	G/2	Date	I
Propel: forward, backward, turn							
Open, through, and close door							
Up, down ramp							
Bed to wheelchair							
Wheelchair to bed							
Wheelchair to straight chair							
Straight chair to wheelchair							
Wheelchair to easy chair, couch							
Easy chair, couch to wheelchair							
Wheelchair to toilet (high toilet seat, regular seat)							
Toilet to wheelchair							
Adjust Clothing							
Wheelchair to tub							
Tub to wheelchair							
Wheelchair to shower (chair in stall-shower, or tub)							
Shower to wheelchair							
WHEEL: Wheelchair to car - on curb							
Car to wheelchair - on curb							
Wheelchair to car - no curb							
Car to wheelchair - no curb							
Place wheelchair in car - on street							

SELF CARE ACTIVITIES

HYGIENE (TOILET ACTIVITIES)				G/1	G/2	Date	I
Comb, brush hair							
Brush teeth							
Shave (electric razor, safety razor), put on make up							
Turn faucet							
Wash, dry hands and face							
Wash, dry body and extremities							
Take bath (wheelchair, walking)							
Take shower (wheelchair, walking)							
Use urinal, bedpan							

EATING ACTIVITIES

	G/1	G/2	Date	I
Eat with spoon				
Eat with fork				
Cut meat				
Handle: straw, cup, glass				

DRESSING ACTIVITIES

	G/1	G/2	Date	I
Undershirt--bra				
Shorts--panties				
Slip-over garment				
Shirt--blouse				
Slacks--dress				
Tying neck tie-bow				
Socks--stockings				
Shoes (laces, buckles, slip-on)				
Coat, jacket				
Braces, prosthesis, corset				

MISCELLANEOUS HAND - ACTIVITIES G/1 G/2 Date I

Write name and address _____

Manage: watch				
match or cigarette lighter				
cigarette				
book, newspaper				
handkerchief				
lights; chain, switch, knob				
telephone: receiver, dial, coins				
handle: purse, coins, paper money				

WALKING ACTIVITIES

G/1 G/2 Date I

Open, go through, and close door				
Walking outside				
Walking carrying				

STANDING UP AND SITTING DOWN

G/1 G/2 Date I

Up from wheelchair				
Down on wheelchair				
Up from bed				
Down on bed				
Up from straight chair				
Down on straight chair				
Up from straight chair at table				
Down on straight chair at table				
Up from easy chair				
Down on easy chair				
Up from center of couch				
Down on center of couch				
Up from toilet				
Down on toilet				
Adjust clothing				
Into car, on curb, up curb				
Out of car				
Down on floor				
Up from floor				

CLIMBING AND TRAVELING ACTIVITIES

G/1 G/2 Date I

Up flight of stairs (railing, no railing)				
Down flight of stairs (railing, no railing)				
Into and out of car, taxi				
Walk one block and back				
Down curb, cross street, on curb				
Into bus				
Sit down, get up from bus seat				
Out of bus				

HOME SITUATION

Note suggestions for adaptation next to each line or check when so indicated.
In special instances, diagram of lay-out will be advisable.

Location: Urban____ Suburban____ Rural____

APARTMENT: Floor____ Rooms____ Elevator____ (self-service____) None____
Walk up____

PRIVATE HOUSE: Floors____ Rooms____ Elevator____ (self-service____) None____

ENTRANCE: Door____ #steps____ Railing: right____ left____ none____ ramp____

Note floor if in private Home: bedroom____ living-room____ kitchen____
bathroom____

BATHROOM:

Door: width____ Tub____ Shower over tub____ stall shower____

Information uncertain: (explain)____

Information unavailable: (explain)____

A P P L I A N C E S

Column 1 - Initial Summary check blue ~~✓~~ Column 2 - Discharge Summary check red

W H E E L C H A I R

	1	2		1	2
" casters			Footrests: removable		
Wheels: knobs, tape			adjustable		
Pneumatic tires			stationary		
Cushion: seat back			Armrests: removable		
Board: seat back			desk		
Back - snap			stationary		
reclining			Brakes extension		

BRACES	1	2	CRUTCHES	1	2	GAIT	1	2	DEVICES	1	2
Short leg			Axillary			Swing to					
double			Lofstrand			Swing through					
Long leg			Canes			4 point					
double			None			Other					
Pelvic band			Other			Hemi					
night spinal											

INITIAL SUMMARY:

Date: _____

Signature: _____

DISCHARGE SUMMARY:

Date: _____

Signature: _____

(over)

Discharge Summary (continued)

1. RECOMMENDATIONS: (circle)

Patient is Independent
Patient needs: Supervision Assistance Lifting

Patient uses wheelchair: Exclusively Partly
Patient is ambulatory : Exclusively Partly

2. ENDURANCE AND SPEED:

Endurance:

Propelling wheelchair: State number of feet _____ Time _____
walking : State number of feet _____ Time _____
climbing : State number of steps _____ Time _____

Speed:

Propelling wheelchair: State time for 60 feet _____
walking : State time for 60 feet _____
climbing : State time for 10 steps _____

3. ACTIVITIES:

Grade in column G as follows: ✓-Independence; S-Supervision; A-Assistance;
L-Lifting; Time in column T

	G	T
GETTING READY IN THE MORNING: _____ Total _____		
Toilet-needs: From wheelchair: _____		
Standing: _____		
Complete dressing: _____		
Eating: Breakfast: _____		
Lunch: _____		
GETTING OUT OF THE HOUSE: Stairs, ramp, entrance door: _____ Total _____		
TRAVEL TO WORK: Own car (hand controls) taxi _____ Total _____		
Car: From wheelchair (including placing wheelchair): _____		
From standing _____		
Bus: Walk to station, cross street: _____		
Date: _____ Signature: _____		

Es werden also folgende Symbole zur Gradeinteilung verwandt:

- ✓ = der Patient kann die Tätigkeit selbständig ausführen, das heißt, ohne die Hilfe einer zweiten Person, mit genügender Ausdauer und Geschwindigkeit (er kann also die Tätigkeit im Laufe des Tages beliebig oft wiederholen).
- S = (supervision) der Patient braucht Beaufsichtigung, während er die Tätigkeiten selbst ausführt, weil er furchtsam, nervös oder ängstlich ist (zum Beispiel Angst, das Gleichgewicht zu verlieren).
- A = (assistance) der Patient kann die bestimmte Tätigkeit nicht ohne fremde Hilfe ausführen. Diese kann darin bestehen, daß der Helfer:
- a. die Tätigkeit beginnt, z. B.: das Überkreuzen der Beine im Bett, während sich der Patient dann allein umdreht,
 - b. die Tätigkeit beendet, z. B.: der Patient konnte das Essen allein auf den Löffel bringen, aber der Helfer muß ihm den Löffel zu Munde führen,
 - c. dem Patienten muß während der Tätigkeit nachgeholfen werden, z.B.: Schieben und Ziehen beim Umsetzen vom Rollstuhl ins Bett.
- L = (lifting) der Patient ist nicht in der Lage, sein Körpergewicht von einer Stelle zur anderen zu verlagern oder eine ausgedehnte Körperbewegung zu machen. Er kann also nicht allein vom Bett in den Rollstuhl rutschen und sich nicht allein aufsetzen.
- O = die gesamte Tätigkeit muß für den Patienten ausgeführt werden, er ist dazu allein - auch für nur einen Teil der Tätigkeit - nicht in der Lage.
- X = die Tätigkeit ist für den Patienten überhaupt nicht angebracht.

Der Test selbst geht folgendermaßen vor sich:

Der Patient kommt in den sogenannten A.D.L.-Raum, wo die Möglichkeit besteht, fast alle Tätigkeiten wirklich auszuführen. Es befindet sich da ein Bett, ein Rollstuhl, ein Tisch, ein tiefer Stuhl, ein Waschbecken, eine Badewanne, eine Toilette, Sandsäcke zum Aufstützen, Bretter zum Hinübereutschen vom Rollstuhl ins Bett, Krücken, EBgeschirr, ein Telefon, Lampe mit Schalter, einfache Toilettenartikel usw. Nun läßt man den Patienten die verschiedenen Tätigkeiten ausführen, indem man zum Beispiel sagt: "Zeigen Sie mir, wie Sie Ihre Haare bürsten!" Dabei wird ihm nicht gesagt, wie er das am zweckmäßigsten tun kann, sondern man beobachtet, wie der

Patient mit der gestellten Aufgabe fertig wird. BUCHWALD-LAWTON (22) berichtet, sie habe dabei schon viele "Tricks" von den Patienten gelernt. Ein oberflächliches Durchgehen der Bewegungen gestattet niemals eine Beurteilung der A.D.L.

Im Rahmen eines Rehabilitationsprogramms ist der Test der A.D.L. vorzüglich geeignet, um den Fortschritt des Patienten zu verzeichnen. Zu Beginn des Programms wird der Test durchgeführt, die Ergebnisse werden mit blauem Bleistift eingetragen. Diejenigen Tätigkeiten, die selbständig ausgeführt werden können, bilden die Grundlage für das Training der A.D.L. (das später in dieser Arbeit besprochen wird). Nach einer bestimmten Zeit wird der gesamte Test wiederholt und der Fortschritt mit rotem Bleistift eingetragen. Dabei kann es sich zum Beispiel zeigen, daß ein Patient nun von Grad L auf A gekommen ist: er kann nun sein Körpergewicht selbständig verlagern und braucht nur noch in einzelnen Phasen Unterstützung durch eine zweite Person. Zu dem festgehaltenen Fortschritt wird das Datum verzeichnet. Allein schon diese Art des Registrierens hat großen psychologischen Wert für den Patienten und auch für das Rehabilitationsteam.

Außer den eigentlichen Tätigkeiten wird auch die "Situation zu Hause" registriert, also ob der Patient bis zur Haustür Treppen steigen muß, ob er die Toilette im selben Stockwerk wie sein Schlafzimmer hat, ob die Türen für einen Rollstuhl breit genug sind, ob es Auffahrtsrampen gibt usw. Genauso wird die Situation am Arbeitsplatz aufgenommen.

Daneben werden genau die nötigen Hilfsapparate verzeichnet, ob also z. B. ein Rollstuhl mit schwenkbaren Fußrasten, mit verstellbarer Rückenlehne, mit besonderen Reifen usw. nötig ist. Ebenso wird genau die Art der Krücken bestimmt oder die anderer Hilfsapparate, wie Bürsten mit langem Stiel, Geräte zum Sockenanziehen, Löffel mit dickem Griff usw.

Eine gewisse Rolle für die funktionelle Kapazität spielt auch die benötigte Zeit; es ist aber nicht zweckmäßig, für jede einzelne Tätigkeit eine Standard-Zeit aufzustellen, dagegen ist es sinnvoll, zu verzeichnen, wie lange der Patient insgesamt braucht, um mor-

gens fertig zu werden, also um aufzustehen, sich anzuziehen und zu frühstücken oder wie lange er von der Wohnungstür bis auf die Straße braucht. Die Hinweise, die sich aus diesen Zahlen ergeben, sind oft mit entscheidend beim Planen für die berufliche und soziale Rehabilitation.

Wenn eine bestimmte Tätigkeit mit einem Hilfsapparat ausgeführt wird, zum Beispiel das Schuhanziehen mit einem verlängerten Schuhlöffel, dann fällt das bei der Beurteilung überhaupt nicht ins Gewicht; es ist völlig unbedeutend, mit welchen Mitteln und auf welche Weise der Patient eine Tätigkeit ausführt, es kommt nur darauf an, daß er selbständig ist. Bei der Aufnahme und bei der Entlassung wird eine Zusammenfassung der Behinderung gegeben. Die abschließende Beurteilung soll folgende Punkte enthalten: welchen Grad der Unabhängigkeit hat der Patient nun letzten Endes im Laufe des Rehabilitationsprogramms erreicht, welche Ausdauer und Geschwindigkeit entwickelt er im Rollstuhl und im Gehen, braucht er eine Hilfsperson oder nicht, will er tatsächlich unabhängig sein und ist er spezifisch für seine eigene Umgebung angepaßt? Gerade bei diesem Problem ist zu bedenken, daß zwar im allgemeinen die Fähigkeit zu laufen die Selbständigkeit im täglichen Leben bedingt, daß es aber auch Patienten gibt, die an den Rollstuhl gefesselt sind und trotzdem z.B. ein eigenes Büro leiten.

Dasselbe Prinzip einer Funktionsdiagnostik, allerdings lange nicht so ausführlich und nur im Rahmen eines umfangreichen "Krankenblatts zur Erfassung und Verlaufskontrolle rheumatischer Erkrankungen" nach E. K. SCHUPP (152) wurde auch von der Stiftung "Quellen- und Bäderforschung" und dem Staatlichen Rheumakrankenhaus "Landesbad Baden-Baden" herausgegeben. Im Folgenden ist die Tabelle wiedergegeben.

Eine andere Art der Funktionsdiagnostik für Rheumatiker haben FELLINGER u. SCHMID (49) eingeführt. Sie dient ihnen allerdings weniger zur Beurteilung eines Behandlungserfolges als dazu, das Leistungsausmaß des Patienten zu Beginn der Kur festzustellen und nach diesem Ergebnis einen Hinweis zu bekommen, welche Belastungen man dem Patienten bei der Bewegungstherapie zumuten darf.

FUNKTIONELLER BEFUND

(unbehindert:X) (behindert: /) (unmöglich:Ø)

OBERE EXTREMITÄTEN		Datum			
Faustschluß	<u>re.</u> <u>li.</u>				
Kraft des Händedrucks	<u>re.</u> <u>li.</u>				
Pro- u. Supination	<u>re.</u> <u>li.</u>				
Schreiben					
Essen u. Trinken					
Kämmen u. Rasieren					
Händeschluß im Nacken					
Rückenkratzen	<u>re.</u> <u>li.</u>				
UNTERE EXTREMITÄTEN					
gehfähig ohne Hilfe					
gehfähig mit Hilfe (welche?)					
Gehfähigkeit: 10m-Zeit					
Gehfähigkeit: Strecke-Zeit/Maximum					
Treppensteigen: 3 Stufen auf u. ab: Zeit?					
Kniebeugen: beide ohne Stütze					
Fußabrollen	<u>re.</u> <u>li.</u>				
Stehen auf einem Bein	<u>re.</u> <u>li.</u>				
Zehenstand					
KOMPLEXE BEWEGUNGEN					
Umdrehen im Bett					
Aufsitzen im Bett					
Aufstehen aus dem Bett					
Auf einen Stuhl setzen					
Aufstehen vom Stuhl					
Unabhängig zur Toilette					

Tab. 13: Wiedergabe des Blattes: "Funktioneller Befund" aus dem "Krankenblatt zur Erfassung und Verlaufskontrolle rheumatischer Erkrankungen" nach SCHLUPP. (152)

Der Rheumatiker muß ein über zwei Rollen laufendes Gewicht von 5 kg im Sekundenrhythmus aufheben. Es wird die Hubhöhe und die Anzahl der Hübe bis zur Erschöpfung gemessen. Die entsprechende Leistungszahl wird, unter Eliminierung der Konstanten 5 kg, wie folgt errechnet: Summe der Hübe (in cm) gebrochen durch die Anzahl der Hübe mal Zeit (in Sekunden). Multipliziert man die Leistungszahl mit $1/20$, so erhält man die Leistung der getesteten Muskulatur in m/kg/Sek. Durch derartige Untersuchungen an einem großen Patientenmaterial ließ sich nun für gewisse Leistungsgruppen das optimale Ausmaß für Unterwassergymnastik und Terrainkur festlegen.

Funktionsprüfungen mit speziellen Apparaten

Die letzte Gruppe der Methoden zur Funktionsdiagnostik bei der c. P. umfaßt besonders konstruierte Apparate, die auf einfache und genau objektivierbare Weise einzelne Veränderungen bei dieser Krankheit verzeichnen. Bei nahezu jedem Polyarthritiker ist die Griffstärke vermindert; das hat nach JANUS (79), FELLINGER u. SCHMID (48) seine Ursache in der verminderten Muskelkraft, den Gelenkschmerzen, der Gelenksteifigkeit und den eventuell vorhandenen Tendovaginitiden und rheumatischen Knoten. Deshalb benützen verschiedene Autoren diese verminderte Griffstärke im sog. "griptest" z. B. bei der Untersuchung der Wirksamkeit von Medikamenten (JANUS (79); SEIDEL u. KNOBLOCH (155); COPEMAN u. Mitarb. (31)).

Im Prinzip sind die verwendeten Apparate alle gleich; es handelt sich dabei um einen Gummiballon (JANUS (79); SEIDEL u. KNOBLOCH (155)) oder eine zusammengenähte Blutdruckmanschette (COPEMAN u. Mitarb. (31)), die mit einem Quecksilbermanometer verbunden und mit etwas Luft aufgeblasen werden. Der Patient muß nun mit aller Kraft den Ballon oder die Manschette zusammendrücken. Die grobe Kraft wird mit einem Manometer gemessen und es wird das Mittel aus drei Versuchen mit jeder Hand registriert. SCOTT (154) benützt den "griptest", um Schwankungen bei Rheumatikern und Nichtrheumatikern in Abhängigkeit von der Tageszeit herauszufinden.

Auch LANSBURY (93) bezieht die Bestimmung der Griffstärke neben morgendlicher Steifigkeit, Ermüdung, Schmerzen und beschleunigter Senkung in seinen sog. "Systemindex" ein.

Gewissermaßen eine besondere Art von "griptest" entwickelte GEDDA (57) mit einem neuen Apparat, durch den Rheumatiker eine erhöhte Beweglichkeit in den Fingergelenken und eine Stärkung der Flexorenmuskeln erreichen sollen. Mit diesem Apparat läßt sich aber ebenso gut eine Funktionsdiagnostik betreiben. Es können sowohl isotonische als auch isometrische Kontraktionen ausgeführt werden; der Widerstand gegen diese Bewegungen läßt sich über einen großen Bereich variieren. Das wichtigste an diesem Apparat sind vier "hand strengthener" aus gehärtetem Stahl, wie auf Abb. 7 einer zu sehen ist; der Durchmesser der Stahldrähte beträgt 2, 3, 4 und 5 mm. Der Patient soll mit einer Hand diese "hand strengthener" an den beiden Griffen anfassen und versuchen, die freien Enden mög-

lichst nahe zusammenzubringen.

Die verschiedenen Durchmesser der Stahldrähte bewirken, daß der Widerstand gegen das Zusammenbiegen der freien Enden auch verschieden ist, er beträgt: 0-0,18 , 0-1,10 , 0-6,2 und 0-17,0 kg.

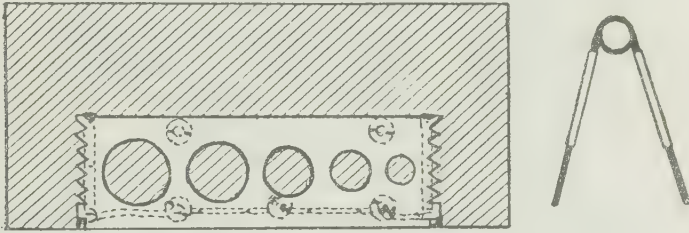


Abb. 7: Einer der "hand strengthener" und eine schematische Darstellung des Apparates, von oben gesehen (GEDDA (57)).

Der Apparat selbst besteht aus einer Fußplatte, die auf vier Pfosten aus Messing eine kleinere Deckplatte trägt (Abb. 7 und 8).

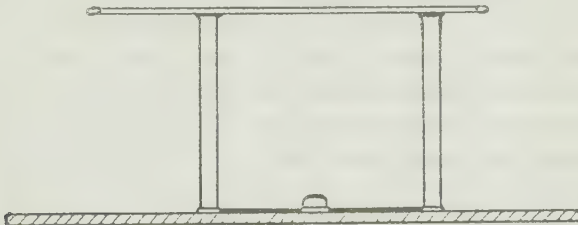


Abb. 8: Seitenansicht des Apparates (GEDDA (57)).

Die beiden kurzen Seiten der Deckplatte wurden in folgender Weise bearbeitet: von einer Ecke wurde ein Quadrat von 3x3 mm weggesägt. Über die abgesägten Flächen wurde eine Messingfolie gezogen. (Siehe A in Abb. 9). Die folgenden 2 cm der kurzen Seite blieben unbearbeitet, aus dem Rest wurden 6 Dreiecke herausgesägt, wie es die Abb. 9 zeigt. An die Unterseite der Deckplatte wurde eine zweite Messingfolie angebracht und zwar so, daß sie um 3 mm in die 6 Rinnen hervorragt. Diese und die bei A angebrachte Messingfolie wurden mit einer elektrischen 6 Volt Batterie verbunden, welche ein Blinklämpchen 45 mal/Min betätigt.

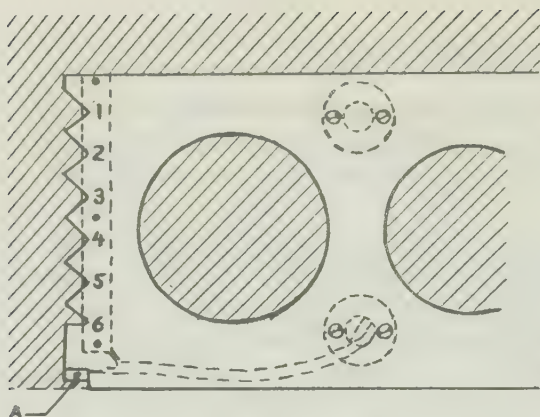


Abb. 9: Darstellung der kurzen Deckplattenseite (GEDDA (57)).

Der Patient versucht nun den schwächsten "hand strengthener" (die Spirale wird in eine Vertiefung in der Fußplatte gestellt); das eine Ende des "hand strengthener" wird mit der Messingplatte bei A in Kontakt gebracht und das andere Ende mit der Rinne 1. Dann versucht der Patient, die Enden immer näher zusammenzubringen, also in Rinne 2, 3 usw. bis in Rinne 6 zu kommen. Hat der Patient dafür genügend Kraft, dann nimmt er den nächsten "hand strengthener" mit größerem Widerstand. Wenn er an den Punkt gekommen ist, an dem er die nächste Rinne nicht mehr erreicht, dann versucht er, den "hand strengthener" möglichst lange in der letzten Rinne zu halten; er führt nun also eine isometrische Kontraktion aus. Dabei ist der Stromkreis geschlossen, das Lämpchen blinkt und der Patient kann mitzählen (Abb. 10).

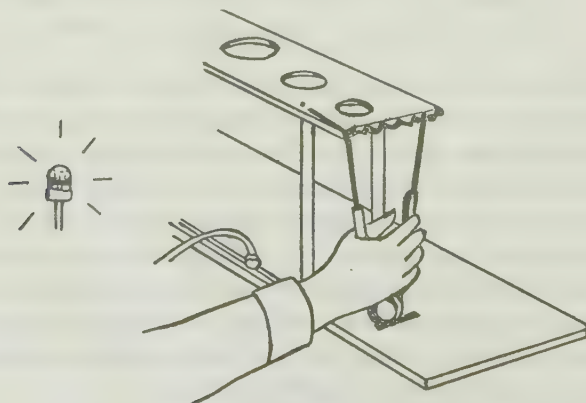


Abb. 10: Training der Handflexoren durch isometrische Kontraktion (GEDDA (57)).

SCOTT (154) hat einen neuen Apparat entwickelt, mit dem er die Steifigkeit der Fingergelenke messen kann. Nacheinander wird jeder der ruhenden und entspannten Finger durch eine Feder mit bekannter, immer gleichbleibender Spannung von der Unterlage abgehoben. Der Abstand wird gemessen. Der Verfasser konnte bei Rheumatikern mit dieser Methode eine deutliche Schwankung der Steifigkeit zwischen einem Versuch am Morgen und einem zweiten am Abend feststellen. Diese Methode müßte sich, immer zur selben Tageszeit ausgeführt, auch zur Beurteilung des Rehabilitationserfolges verwenden lassen.

WRIGHT u. JOHNS (180) bestimmen mit ihrem Apparat die Gelenksteifigkeit quantitativ mit präzisen physikalischen Größen und machen darüber hinaus noch qualitative Aussagen über die Natur der Steifigkeit (stiffness). Im Prinzip wurde die Kraft - genauer das Drehmoment - aufgezeichnet, das nötig war, um einem Gelenk eine bestimmte Bewegung aufzuerlegen; die dazu erforderliche Kraft drückte das Ausmaß der zu überwindenden Gelenksteifigkeit aus. Die Autoren benützten dafür das Metacarpophalangealgelenk II. Die Bewegung wurde durch ein schweres Pendel induziert, in einer späteren Modifikation des Apparates (WRIGHT u. JOHNS (181) durch einen Elektromotor, um höhere Frequenzen zu erreichen. Dieses Pendel bewegte einen Schaft, an welchem ein Hebel befestigt war und darauf wiederum mit einem Bändchen der Zeigefinger (Abb. 11). Dabei mußte die Fingerachse sorgfältig ausgerichtet werden, damit die Schaftachse und die Achse der Gelenkbewegung übereinstimmten. Solange das Pendel in Ruhe war, befand sich der Finger in seiner Mittellage; die maximale Amplitude des Pendels betrug 30° nach jeder Seite, eine Änderung der Amplitude ergab die vom Gelenkwiderstand abhängige Dämpfung des Pendels. Durch Verstellen der Pendellänge wurde die Frequenz variiert. Die Gelenkbewegung selbst war, da sie von einem Pendel induziert wurde, eine sinusförmige Schwingung. Mit einem Doppelkathodenstrahloszillographen war es möglich, auf dem einen Richtstrahl das Drehmoment und die Schwingamplitude und auf dem anderen das Drehmoment und die Rotationsgeschwindigkeit aufzuzeichnen.

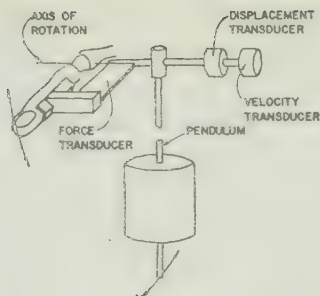


Abb. 11: Arthrograph von WRIGHT und JOHNS (180) mit koaxialer Anordnung des Pendelschafts und der Achse für die Gelenkrotation.

Mit diesem Apparat wurde nicht nur quantitativ die Gelenksteifigkeit gemessen; es fanden sich auch meßbare qualitative Unterschiede der Steifigkeiten. Die Autoren fanden die gesamte Gelenksteifigkeit zusammengesetzt aus fünf verschiedenen Arten, nämlich der elastischen, der viskösen, der reibungsbedingten, der trägheitsbedingten und der plastischen. Die Abbildung 12 gibt die Größe einzelner Steifigkeiten im normalen Gelenk und in dem des chronischen Polyarthritikers wieder. Dabei scheinen die trägheitsbedingte und die plastische Steifigkeit keine Bedeutung zu haben, da sie vernachlässigt werden. Es zeigte sich aber deutlich, daß die recht beträchtliche Vermehrung der Steifigkeit bei einer c. P., selbst bei morphologisch schwer geschädigten Gelenken, nicht auf Kosten einer vermehrten Reibung, sondern fast ausschließlich auf das Konto des erhöhten elastischen Widerstandes geht.

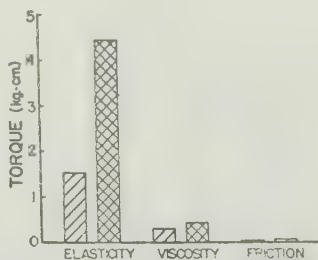


Abb. 12: Darstellung der Größe von elastischer, visköser und reibungsbedingter Steifigkeit in normalen (diagonal gestreift) und in arthritischen Gelenken (kariert).

SEIDEL und KNOBLOCH (155) führten in der schon erwähnten Arbeit noch eine andere Art der Funktionsdiagnostik durch: nämlich den "Steigeversuch" von Böhlau. Dabei wird mit einem automatisch-fortlaufend registrierenden Gasstoffwechselapparat der Sauerstoffverbrauch, die Kohlensäureausscheidung und die Atmung aufgezeichnet und zwar in Ruhe, während eines 5 Minuten dauernden Treppensteigeversuchs und in der anschließenden Erholungszeit. Das Verhältnis des Sauerstoffverbrauchs in der Arbeitsphase zum Sauerstoffverbrauch in der Erholungsphase ist der sog. "Erholungsquotient". Er ist ein ungefähres Maß der körperlichen Leistungsfähigkeit; er nimmt mit zunehmendem Alter ab. Bei Rheumatikern liegt er durchschnittlich 50 - 60% unter der Altersnorm.

Abschließende Bemerkungen zur Funktionsdiagnostik

Über den Begriff der Funktionsdiagnostik soll noch kurz einiges gesagt werden: In dieser Arbeit wird unter "Funktion" sowohl die einzelne Muskelkontraktion oder die Beweglichkeit eines einzelnen Gelenkes verstanden als auch das gesamte "Funktionieren" des Patienten - entsprechend der physischen und psychischen Beanspruchung innerhalb seiner spezifischen Umgebung. Vielleicht ist eine "Auswertung der Behinderung", wie sie auf der "Conference on Criteria for, and Evaluation of, Orthopedic Measures of Rheumatoid Arthritis" im Dezember 1963 in New York angewendet wurde, zweckmäßiger. Dieser Ausdruck ist gewissermaßen das Negativ zu dem bisher gebräuchten "Beurteilung der (noch vorhandenen) funktionellen Kapazität".

Nach VAINIO (171) hängt die Behinderung des Patienten von folgenden Faktoren ab:

- a. der anatomisch meßbaren Schädigung des Bewegungsapparates
- b. den "funktionellen" (hier nur in Beziehung auf die Körperbeweglichkeit gemeint) Momenten
- c. der spezifischen Schmerzreaktion des Patienten
- d. der persönlichkeitsbedingten Reaktion auf die Schädigung
- e. vom sozialökonomischen Hintergrund des Patienten.

Wie man sieht, wird die Auswertung der Behinderung mit jedem hinzukommenden Punkt immer komplexer und muß in steigendem Maße auf jeden Patienten im einzelnen abgestimmt werden. Die anatomischen Veränderungen können exakt gemessen werden, z.B. die Gelenkschwellung, Verschmälerung des Gelenkspaltes und Änderung der Knochenstrukturen (im Röntgenbild), Proliferation der Synovialzellen usw.. Aber schon bei der Bestimmung der Muskelfunktion ergibt sich die Frage, ob die Untersuchungsergebnisse wirklich objektiv sind. Beim "National Program" (Erforschung der Gammaglobulinprophylaxe der Poliomyelitis) wurde folgender Versuch angestellt: 38 Krankengymnasten, die alle dieselben Instruktionen über die Auswertung der Muskelfunktionsprüfung erhalten hatten (allerdings nach einem anderen System, bei dem der normale Muskel mit dem Wert 0 und der völlig gelähmte mit dem Wert 5 bezeichnet und noch mit einem Willkürfaktor von 0,25 - 4,0, entsprechend dem Umfang und der Bedeutung des Muskels, multipliziert wurde), bewerteten unabhängig voneinander dieselben Patienten. Die Ergebnisse stimmten in etwa 2/3 - 3/4 der Fälle über-

ein. Die endgültige Auswertung der Muskelschädigung differierte um nur 3% (DANIELS, WILLIAMS, WORTHINGHAM (33)).

Auf die Schwierigkeiten bei der Auswertung der Gelenkfunktion wurde schon hingewiesen. Wie man aus den vergleichenden Tabellen für die Gelenkfunktion sieht, differieren die Angaben der einzelnen Autoren gelegentlich bei Gelenken oder Gelenkstellungen. Entweder war die Messung nicht eindeutig möglich oder es waren die Ausgangsstellungen verschieden. Auch die "American Academy of Orthopedic Surgeons" hat versucht, wie das CTACS (Seite 14) wenigstens die Methoden der Gelenkmessung zu standardisieren. Diese Einheitlichkeit der Meßmethoden wäre die Grundlage dafür, endlich Gelenkmessungen (besonders für die Auswertung der orthopädisch-chirurgischen Behandlung) miteinander zu vergleichen. "Wie wollen wir jemals die Auswertung der Behinderung beim chronischen Polyarthritiker standardisieren, wenn wir das noch nicht einmal bei den viel einfacheren Gelenkmessungen fertigbringen?" (CLAYTON (30)). Nach MAYNE (110) ist es auch wichtig, festzustellen, wieviel der eingeschränkten Gelenkbeweglichkeit auf Kontrakturen der Muskulatur und wieviel auf Instabilität des Gelenkes beruht. Es kommt nicht darauf an, wieviele Bewegungsgrade zahlenmäßig eingeschränkt sind, sondern welcher Teil des Bewegungsbogens behindert ist. Z. B. ist es am Kniegelenk entscheidend, ob die ersten 40° (ausgehend vom gestreckten Knie, also $180-140^{\circ}$) oder ob die letzten 40° der Flexion ($100 - 60^{\circ}$) eingeschränkt sind. Im ersten Fall kann der Patient dieses Knie beim Gehen nicht abbiegen, während ihn im zweiten Fall seine Behinderung wenigstens beim Gehen nicht stört. Wenn man nur angibt: "die Beweglichkeit ist im Knie um 40° behindert", dann ist damit über die funktionelle Kapazität nichts gesagt. Auf diesen Erkenntnissen beruht die gesamte Chirurgie bei der c. P.; es ist unmöglich, durch eine Operation die volle Gelenkbeweglichkeit wiederherzustellen, aber man versucht, das Gelenk in eine Stellung zu bringen, in welcher es zu einer bedeutenden Funktionsverbesserung für den Patienten führt (PRESTON (126)).

Schon bei der Auswertung dieser funktionellen Faktoren kann eine individuelle Betrachtung für den einzelnen Patienten nötig sein.

Es kann für den einen Polyarthritiker günstiger sein, das schmerzende und instabile Kniegelenk zu versteifen, wenn es abzusehen ist, daß er später einen stehenden Beruf (etwa an einer Maschine) wieder ausüben wird. Dagegen wird man einem Büroangestellten, der den ganzen Tag sitzen muß, das Kniegelenk nicht versteifen (wenigstens nicht operativ für immer) sondern man wird auf die Fähigkeit, das Knie abzuwinkeln, Wert legen und eher auf die Versorgung mit einem geeigneten Rollstuhl achten.

Die Schmerzreaktion spielt für die Behinderung des Patienten eine große Rolle. Kein Arzt kann beurteilen, wie groß tatsächlich die Schmerzen sind, die seine Patienten angeben. Vielleicht gibt es eine verschiedene Intensität der Schmerzempfindung bei den einzelnen Menschen, aber ganz sicher ist die Reaktion auf den Schmerz durch die Persönlichkeit bedingt. Eine extrem starke Schmerzreaktion ist oft mit Niedergeschlagenheit, Ängstlichkeit, geringer Energie und verminderter Intelligenz verbunden (VAINIO (171)). Bei der Auswertung der Behinderung durch die Schmerzreaktion soll man nach MAYNE (110) bedenken, daß der Schmerz nicht nur durch die rheumatische Entzündung hervorgerufen sein kann, sondern auch durch die Überlastung der schon geschädigten Gelenke.

Über die psychosozialen Faktoren, die für das Ausmaß der Behinderung entscheidend sind, haben LOWMAN u. Mitarb. (102) eine Untersuchung an erfolgreichen und erfolglosen Rehabilitanden ausgeführt. Die erfolgreichen Patienten hatte spezifische und realistische Rehabilitationsziele, sie hatten gemäßigte religiöse Bindungen, führten eine gute Ehe, waren schon in der zweiten Generation Amerikaner, hatten ein gutes Berufsschicksal, einen angemessenen Lebensstandard, waren die letzten fünf Jahre vor Krankheitsbeginn finanziell unabhängig gewesen, sie neigten nicht zu Hypochondrie und verfügten über genügend Ichstärke und eine angemessene Körpervorstellung.

Weiterhin muß man beim Auswerten der psychologischen Faktoren und damit der gesamten Behinderung bedenken, daß es verschiedene Arten gibt, auf eine schwere akute c. P. zu reagieren (ROBINSON (133):

1. Leugnen der Krankheit:

diese Reaktionsweise findet man häufig unmittelbar nach dem Beginn der Krankheit; solche Patienten arbeiten an einem Rehabilitationsprogramm überhaupt nicht mit. Wenn sie jedoch ihre Krankheit angenommen haben - das kann bis zu zwei Jahren dauern - zeigen sie nicht selten eine hervorragende Haltung gegenüber den Rehabilitationsmaßnahmen.

2. Zuflucht zur Abhängigkeit:

solche Patienten müssen nicht von Anfang an dazu veranlagt sein, aber im Verlauf ihrer Krankheit - besonders unter liebevoller Fürsorge anderer Menschen - flüchten sie in die Abhängigkeit; sie sind nun wohl behütet und umsorgt, was sie vielleicht vorher niemals waren, und sie haben dann selbstverständlich kein Interesse mehr an einem selbständigen Leben.

3. Ablehnung der Behandlung:

diese Patienten wollen mit ihrer Krankheit ein anderes Ziel erreichen, z. B. die Aufnahme in ein Behindertenheim oder das Beziehen einer Rente.

4. Feindseligkeit:

diese Haltung findet man besonders bei jungen Patienten mit einer c. P.; sie kann für das Rehabilitationsunternehmen sogar sehr günstig sein, wenn man diese vorhandenen seelischen Kräfte nur in richtige Bahnen lenkt.

Außerdem müssen bei der Auswertung der Behinderung noch sozial-ökonomische Faktoren bedacht werden: ein Büroangestellter kann mit Bewegungseinschränkungen in mehreren Gelenken noch weiterarbeiten, während ein Holzfäller mit viel geringeren Veränderungen seinem Beruf nicht mehr nachgehen kann. Ebenso wichtig sind Fragen wie: welche Situation findet der Patient zu Hause und am Arbeitsplatz vor? Ist der Patient ganz auf sich allein gestellt, oder ist eine Person zu seiner Unterstützung da? Ist seine Versorgung mit Apparaten bei der Entlassung ausreichend? Wurden bereits Maßnahmen für eine evtl. nötige berufliche Wiedereingliederung getroffen?

Es ist unzweifelhaft das große Verdienst von LOWMAN u. Mitarb. (103), den Test für die A.D.L. eingeführt zu haben, der die tatsächliche

Behinderung des Patienten wiedergibt, indem er die meisten der oben genannten Faktoren berücksichtigt. ROBINSON (133) betont, daß bei dem von ihm benützten Test weder der Patient als ganzes noch die Krankheitsaktivität gemessen würden, sondern tatsächlich nur die Funktion. Dieser Test dauert insgesamt eineinhalb Stunden und wird von der Beschäftigungstherapeutin ausgeführt.

Er besteht aus folgenden vier Teilen:

- a. Fähigkeit, mit der Selbstpflege fertig zu werden,
- b. Fähigkeit, zu gehen
- c. Fähigkeit, die Beförderung zu meistern
- d. Aktivitätstoleranz.

Diese vier Indices für die Funktion werden in Prozenten angegeben und in einer Tabelle zusammengestellt. Dabei wird nicht nur die Fähigkeit oder Unfähigkeit, eine Aktivität auszuführen bewertet, sondern auch die Zeit, welche der Patient dazu - im Vergleich zu Gesunden - benötigt. Allerdings gibt ROBINSON (133) selbst zu, daß bei diesem Test psychologische Momente nicht völlig auszuschließen seien, z. B. wird der Patient (oft unbewußt) nicht hundertprozentig mitarbeiten, wenn er die Therapeutin, die den Test ausführt, nicht leiden kann.

Nicht berücksichtigt wird beim A.D.L.-Test das Ausmaß der beruflichen Behinderung; das ist selbstverständlich, denn die Anforderungen an den Bewegungsapparat sind in den einzelnen Berufen sehr unterschiedlich. Außerdem kommen Patienten, die so stark behindert sind, daß sie mit dem A.D.L.-Test geprüft werden, zunächst doch noch nicht für die berufliche Rehabilitation in Frage und später müssen sie sowieso individuell, möglichst direkt am zukünftigen Arbeitsplatz, ausgewertet werden. Eine weitere Schwierigkeit beim Feststellen des Behinderungsausmaßes ist der wechselnde Aktivitätsgrad der c. P. (VAINIO (171)). CASAGRANDE (25) sagt dazu: "Die A.D.L. können gemessen werden, aber bei dieser launischen Krankheit mißt man sie immer in Beziehung zu den Schwierigkeiten, die der Patient im augenblicklichen Zeitpunkt mit seiner c. P. hat, 2 - 3 Wochen später mißt man sie in Beziehung zu wieder ganz anderen Schwierigkeiten". Aus diesem Grunde empfiehlt er, daß der Patient seine eigene Kontrolle sein solle, da ja die c. P. im allgemeinen den Bewegungsapparat symmetrisch befällt; das hieße also,

daß man ein Knie- oder ein Handgelenk behandelt und der Patient dieses Ergebnis mit dem unbehandelten anderen Knie- bzw. Handgelenk vergleicht. Allerdings berichtet der Autor, daß er einmal sehr stolz auf das Ergebnis einer Operation am Handgelenk gewesen sei, um einige Monate später zu bemerken, daß sich auch das nicht operierte Handgelenk gebessert hatte! (Die c. P. befand sich eben in einer Remission.)

Sogar bei einer so einfachen Funktionsdiagnostik, wie beim "grip-test" können bei einem Patienten am selben Tag Differenzen bis zu 30% bestehen; mißt man jeden Tag zur selben Zeit, dann bestehen immer noch 10% Differenz! (RAY (130)). Man findet sogar bei demselben Untersucher am selben Tag bei einem Patienten, in Abständen von einer Stunde gemessen, schon Abweichungen (McEWEN (111)).

Schon die Tatsache, daß über die Auswertung der Behinderung von der "American Rheumatism Association", der "Arthritis and Rheumatism Foundation" und dem "National Institute of Arthritis and Metabolic Diseases" eine Konferenz abgehalten wurde, zeigt, wie wichtig dieses Problem heute geworden ist. Man hat heute erkannt, daß für den Patienten die Funktion das einzig Entscheidende ist, welche nicht allein durch Röntgenbilder und Aktivitätswerte bestimmt werden kann. Die "American Academy of Orthopedic Surgeons" hat ein "Result Evaluation Committee" gebildet, welches nur damit beschäftigt ist, ein standardisiertes Auswertungssystem speziell für die c. P. zu entwickeln, damit es eines Tages möglich sein wird, die Endergebnisse sämtlicher Therapiemaßnahmen wirklich miteinander zu vergleichen. LUCK (106) schätzt, daß es zehn Jahre dauern wird, bis dieses System entwickelt sein wird!

R e h a b i l i t a t i o n

Was ist Rehabilitation?

Der Begriff der Rehabilitation (im Folgenden immer als R. abgekürzt) wurde schon 1844 von dem badischen Staatsrechtler Ritter v. Buss verwendet; in seinem Buch über das "System der gesamten Krankenpflege nach den Werken des R. v. Girardo und nach eigenen Ansichten" heißt es: "Vielmehr soll der heilbare Kranke vollkommen rehabilitiert werden, er soll sich zu der Stellung wieder erheben, von welcher er herabgestiegen war, er soll das Gefühl seiner persönlichen Würde wiedergewinnen und mit ihm ein neues Leben" (zit. n. DIERKES (35)).

Der Deutsche Bundestag hat in seiner Sitzung vom 22. Januar 1964 die Aufgaben der R. folgendermaßen umrissen: "Die R. hat die Heilbehandlung, die Versorgung mit Körperersatzstücken und technischen Arbeitshilfen sowie umfassende Maßnahmen zur Erlangung, Wiederengewinnung, Besserung und Erhaltung der beruflichen Leistungsfähigkeit durch Ausbildung, Umschulung, Fortbildung und Sicherung des Arbeitsplatzes einschließlich der Wohnungs- und Erholungsfürsorge sicherzustellen. Dabei ist das organische Ineinandergreifen der einzelnen Maßnahmen zu gewährleisten" (zit. n. GRIESHAMMER (62)). Auch in der Genfer Empfehlung Nr. 99 der Internationalen Arbeitsorganisation (Juni 1955) wird das notwendige Ineinandergreifen der R.-Maßnahmen schon in der Präambel herausgestellt: Es heißt dort: "daß es, um dem Bedürfnis nach Beschäftigung des einzelnen Behinderten gerecht zu werden und die vorhandenen Arbeitskräfte am besten nutzbar zu machen erforderlich ist, die Arbeitsfähigkeit der Behinderten zu entwickeln und wiederherzustellen, indem die ärztlichen, psychologischen, sozialen und erzieherischen Einrichtungen, die Berufsberatung, die Berufsausbildung, die Arbeitsvermittlung und die Bewährungskontrolle zu einem fortlaufenden und aufeinander abgestimmten Verfahren verbunden werden" (zit. n. GRIESHAMMER (62)).

MEYERLINGH (112) betont noch extra, daß der Ärztliche Sachverständigenbeirat des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung mit Recht darauf hinweise, daß nach der heutigen Auffassung unter den erweiterten Begriff der R. ferner diejenigen Maßnahmen fallen,

die geeignet sind, nicht mehr in das Erwerbsleben einzugliedernde Personen so weit körperlich und geistig aufzurichten, daß sie ein menschenwürdiges Dasein führen, am gesellschaftlichen und kulturellen Leben Anteil nehmen und im Rahmen des Möglichen die Schönheiten des Lebens genießen können.

Schließlich sei noch die kurze und bündige Definition von JOCHHEIM (81) wiedergegeben: "Der Begriff der R. beinhaltet das Gesamt der ärztlichen, fürsorgerischen und vermittlungstechnischen Maßnahmen, die eine reibungslose Eingliederung oder Wiedereingliederung in eine sinnvolle Lebensaufgabe ermöglichen".

Der Schrift: "Die R. als Schlüssel zum Dauerarbeitsplatz", herausgegeben vom LANDEsarbeitsamt BADEN-WÜRTTEMBERG (91), sind vier Grundgedanken zur R. vorangestellt:

1. Der Behinderte will nicht Mitleid, sondern eine Chance zu arbeiten. Er führt diese Arbeit vielleicht anders aus als ein gesunder Mensch, aber sie ist ebenso produktiv, gleichwertig und wichtig. Sie gibt seinem Leben Würde und Adel und läßt das Gefühl der Nutzlosigkeit nicht aufkommen.
2. Die moderne Gesellschaft kann es sich nicht leisten, auch nur eine willige Hand, auch nur eine geistige Fähigkeit ruhen zu lassen. Das rechtfertigt alle finanziellen Mittel, die für die R. nötig sind.
3. Das wichtigste Kapital einer industrialisierten Volkswirtschaft ist die Arbeitskraft. In den Behinderten liegt ein großes Reservoir an Arbeitskraft, Energie, Fähigkeit und Talent, das sollte im Interesse der Wirtschaft ausgeschöpft werden.
4. Die Gesellschaft und Wirtschaft muß den Behinderten die Möglichkeit zur Wiedereingliederung geben.

Rehabilitationsmaßnahmen:

Wie aus den Definitionen hervorgeht, ist die R. ein langwieriger und komplexer Vorgang, der am Krankenbett beginnt und in der sog. "nachgehenden Fürsorge" endet, indem sich der Arbeitsvermittler von der Bewährung des Patienten am alten oder neuen Arbeitsplatz überzeugt.

Nachdem die R. den Menschen in seiner gesamten Existenz erfassen soll, müssen sich die R.-Maßnahmen auf die verschiedenen Bereiche dieser Existenz erstrecken. MEYERINGH (112) hat im folgenden Schema (Abb. 13) darzustellen versucht, welche Betreuungsmaßnahmen in den jeweils zeitlichen Stufen des R.-Ablaufs erforderlich sind:

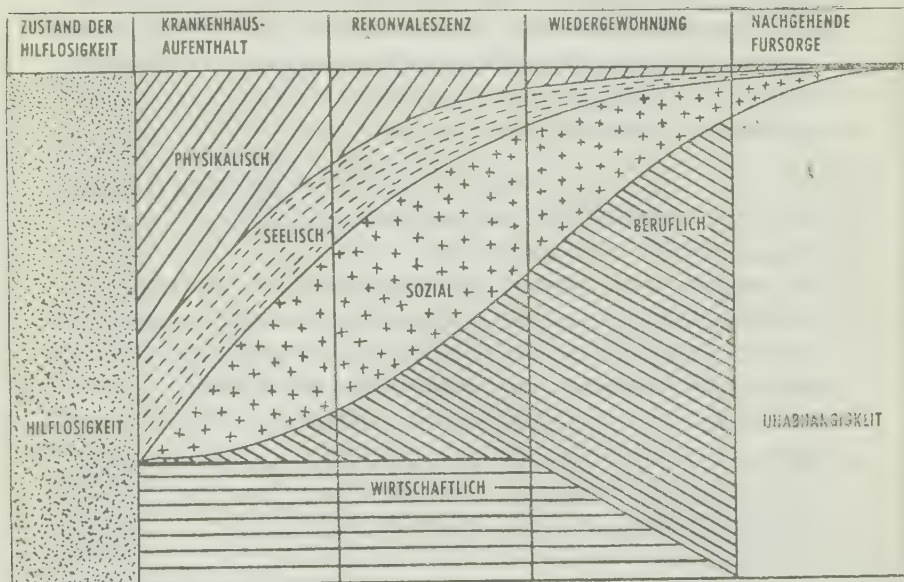


Abb. 13: Schema von MEYERINGH (112). Es wird gezeigt, welche Betreuungsmaßnahmen jeweils in den verschiedenen Krankheitsstadien durchgeführt werden sollten.

Wie man sieht, laufen die verschiedenen Maßnahmen zeitlich nebeneinander her; sie sind nur in der Theorie genau voneinander zu trennen.

Aus rein gesetzestechnischen Gründen teilt man den sog. "Gesamtplan" der R. ein in: 1. die medizinische R.

2. die berufliche R.

und 3. die soziale R..

Unter der medizinischen R. versteht man die Leistungen der Krankenversicherung, insbesondere die Maßnahmen des behandelnden Arztes, wenn durch Art und Verlauf der Krankheit die Erhaltung des Arbeitsplatzes oder sogar der Erwerbsfähigkeit bedroht ist (LANDEsarbeits-

AMT BADEN-WÜRTTEMBERG (91)). Nach der Definition von GRIESHAMMER (62) umfaßt die medizinische R. die gesamte Arbeit des Arztes in ambulanter oder klinischer Behandlung, in Beschäftigungs- oder Arbeitstherapie und in orthopädischer Versorgung.

Zeigt sich im Laufe einer Heilbehandlung, daß der Patient seinem erlernten oder ausgeübten Beruf nicht mehr in der bisher üblichen Weise nachkommen kann, dann wird eine berufliche R. nötig. Sie erfolgt einerseits durch die Arbeitsverwaltung mit Berufsberatung, Arbeitsplatzvermittlung, arbeitsärztlichem und technischem Dienst, andererseits durch eine Berufsausbildung, die in einem Betrieb der freien Wirtschaft (sog. Betriebsausbildung), in einer allgemein zugänglichen Ausbildungsstätte oder in einer den Behinderten vorbehaltenen "Einrichtung für berufliche R." stattfinden kann (GRIESHAMMER (62)).

Die soziale R. soll durch wirtschaftliche Sicherstellung des Kranken und seiner unterhaltsberechtigten Angehörigen oder durch Gewährung von Lebensunterhalt an den Behinderten (vor allem während seiner beruflichen R.) den Willen des Behinderten zur Selbsthilfe stärken, eine nicht zumutbare Beeinträchtigung des Kranken und seiner Familie vermeiden und dadurch in wesentlicher Ergänzung der medizinischen und beruflichen R. das Gesamtziel erreichen, nämlich die Eingliederung oder Wiedereingliederung des Behinderten (GRIESHAMMER (62)).

Zahlreiche Gesetze, deren vom Bundestag geforderte Koordinierung noch nicht durchgeführt wurde, befassen sich mit dem Anspruch einzelner Personenkreise auf R.-Maßnahmen(z. B. Mitglieder von Rentenversicherungen, Schwerbeschädigte, Körperbehinderte, Kriegsoffer, Arbeitslose usw.). Es gibt aber immer noch Gruppen, bei denen R.-Maßnahmen nur in begrenztem Umfang oder überhaupt nicht durchgeführt werden, wenn die Kosten nicht selbst bestritten werden. Dazu gehören die Altersrentner, Nichtversicherte und bestimmte Gruppen von Mitversicherten, bei denen es sich vorwiegend um die Ehefrauen handelt. Das ist verständlich, da es sich bei der R. vorwiegend um die Eingliederung ins Erwerbsleben handelt. Nach BIALONSKI (7) sollten aber auch die oben aufgeführten Personen- gruppen einen Anspruch auf R. haben.

R.-Maßnahmen bedeuten selbstverständlich eine große finanzielle Belastung für den Staat und man muß sich fragen, ob sie lediglich ein Akt der Humanität sind, oder ob von ihnen in sozialökonomischer Hinsicht ein "Erfolg" zu erwarten ist. Eine Gruppe von etwa 65 000 Behinderten in den USA hatte vor der R. einen jährlichen Gesamtverdienst von 16 Mill. Dollar, dagegen nach der R. einen von 116 Mill. Dollar, von denen im ersten Jahr 10,4 Mill. als Steuern abgeführt wurden. Demgegenüber hatten die Kosten für die R. aller Behinderten zusammen 22,1 Mill. Dollar betragen; es waren also in etwa 2 Jahren sämtliche R.-Kosten gedeckt. Man rechnet, daß für 1 Dollar Kosten, die für R.-Maßnahmen ausgegeben werden, etwa 10 Dollar an den Staat zurückfließen! Deshalb hat RUSK, der Altmeister der R. in den USA, diese als die beste Kapitalinvestition des Staates bezeichnet (BIALONSKI (7)). Auch BÖNI (12) und FRANCILLON (54) weisen auf die Rentabilität von R.-Maßnahmen hin. Ganz abgesehen davon ist die R. für die Gemeinschaft bei dem heutigen Arbeitskräftemangel und der sich wandelnden Alterspyramide (nämlich dem stetigen Zunehmen der älteren Menschen an der Gesamtbevölkerung) eine dringende Notwendigkeit.

Voraussetzungen für die erfolgreiche Rehabilitation:

1. Die frühzeitige Erfassung:

Vor der Erfassung zur R. steht selbstverständlich die Diagnose. Sie ist gerade in den Frühstadien sehr schwierig, aber auf diese Probleme soll hier überhaupt nicht eingegangen werden. Es wird auf die Richtlinien der American Rheumatism Association hingewiesen, die beim Stellen der Diagnose behilflich sein sollen. Die c. P. ist eine Krankheit mit progredientem Verlauf; sie hinterläßt, je länger sie andauert, umso größere und schwerer zu behebende Schäden. Aus diesem Grunde ist die möglichst frühzeitige Erfassung die beste Voraussetzung für vollständiges Wiedererlangen der Funktion (SAVAGE (139)); je geringer die Bewegungseinschränkungen und die Muskelatrophie, desto einfacher ist es für den Patienten, mit Anleitung - in Form eines R.-Programms - wieder zu der maximalen Funktion zurückzufinden. Mit der Früherfassung der rehabilitationsbedürftigen Patienten fällt der gesamten Ärzteschaft, besonders auch dem praktischen Arzt, eine große Rolle zu; sie ist nicht eine Sonderaufgabe einzelner Arztgruppen, etwa der Amts- oder Fürsorgeärzte,

oder einzelner sozialer Körperschaften, sondern dieses Problem muß von allen Ärzten zusammen mit den sozialen Körperschaften, den staatlichen Gesundheitsämtern und den karitativen Verbänden gelöst werden (DEGENHARD (74)) Zu diesem Zweck ist es nötig, daß alle Ärzte noch viel besser als bisher über die Möglichkeiten eines R.-Programms unterrichtet sind und die R. nicht - wie es gelegentlich immer noch geschieht - als neumodisches, aus Amerika importiertes Schlagwort abtun. MARTIN (108) und auch BONI (12) bedauern, daß schon während der Ausbildung des Medizinstudenten das für die R. so wichtige Gebiet der physikalischen Therapie meistens vernachlässigt oder nur kurz gestreift wird. (BONI (12) meint, daß dieses Fach auch im Staatsexamen geprüft werden sollte, da die Studenten ein Fach nur dann durcharbeiteten, wenn sie darin ein Examen ablegen müßten. Zumindest sollte nach dem Examen in den sog. "Postgraduate"-Kursen die physikalische Therapie dem zukünftigen Arzt noch einmal nahegebracht werden.) Ebenso ist die Aufklärung des Patienten nötig, denn dieser kann sich normalerweise zunächst unter der R. nichts vorstellen. Bevor die erforderlichen Überlegungen beginnen und Anträge gestellt werden, muß der Patient selbst der R. zustimmen, aber der Arzt wird sowieso kaum einen Patienten, der nur bestrebt ist, seine Rente zu beziehen und keinerlei Willen zeigt, sich aktiv an der R. zu beteiligen, für das langwierige und kostspielige Verfahren vorschlagen.

2. Die "motivation" des Patienten:

Die Übersetzung dieses Wortes ins Deutsche erscheint kaum möglich; wenn man dafür eine Umschreibung sucht, so könnte man darunter das Gewinnen des Patienten zur Mitarbeit - und zwar zur "aktiven, lustbetonten" (HITTMAIR (72)) - am gesamten R.-Programm verstehen. Wenn das nicht gelingt, dann sind sämtliche Bemühungen, selbst mit einem qualifizierten R.-Team und den besten materiellen Voraussetzungen, vergeblich.

Spricht man von dieser "motivation", so macht man leicht den Fehler, beim Patienten zuviel Idealismus voranzusetzen; statt dessen sollte man zuerst die finanzielle Seite bedenken. Die beste "motivation" wäre zu erreichen, wenn es gelänge, dem Patienten überzeugend zu beweisen, daß es sich tatsächlich lohnt, gesund zu

sein. Hiermit ergibt sich das Rentenproblem. Allgemein wird anerkannt, daß bei nachgiebigen und lebensschwachen Persönlichkeiten die Gewährung einer Rente ein Hindernis für die R. darstellen kann. ALBERT (3) sagt dazu: "Da Existenzschwache hierdurch (die Rente nämlich) nicht ihre krankheitsbedingten Sonderrechte einbüßen wollen, erklärt sich ihr Verhalten, auch bei weitgehender Besserung ihrer Leiden, lieber bis zur höchsten Instanz um Erhaltung ihrer Rente zu kämpfen, anstatt die hierfür notwendige Energie auf Erlangung eines geeigneten Arbeitsplatzes zu verwenden. Eine kleine Rente ist ihnen lieber als Mehrverdienst in einem Beruf, dessen Ausübung dank ihres verminderten Arbeitswillens auf Grund vorausgegangener Erfahrungen unsicher sein wird." "Erschwerend für die R. wirken sich nicht nur die individuelle psychische Verarbeitung des Unfallgeschehens selbst, sondern zusätzlich noch der Kampf um das Versicherungsrecht aus" (STAEWEN-HAAS (160)). "Die Gefahr des Absinkens in eine passive, angstbedingte Haltung, die die Körperbehinderung resigniert über sich ergehen läßt oder sich gar auf Entschädigungs- oder Rentenbegehrungsvorstellungen einstellt, ist außerordentlich groß und, wie ich meinen möchte, infolge der Auswirkungen unserer Gesetzgebung besonders groß in Deutschland" (BECKER (6)). "Nachgiebige und Verantwortungslose werden sich weiter mit ihren Renten begnügen und diese schmale Existenzsicherung möglichst auszubauen versuchen. Erst wenn das Hauptgewicht auf Heilbehandlung, Wiederherstellung und nicht auf Rente, und zwar von allen Beschädigten, gelegt wird, käme die Lösung der brennenden Rentenfrage weiter. Da das Gesundheitsgewissen und die Selbstverantwortung nicht durch Kontrollen, sondern nur durch Erziehung oder besser Überzeugung entscheidend gebessert werden können, gilt es, die Öffentlichkeit entsprechend zu beeinflussen" (ALBERT (3)). Nach STAEWEN-HAAS (160) entfällt durch die Gewährung der Rente der allerwichtigste Arbeitsantrieb: die Befriedigung der Vitalbedürfnisse. Der Behinderte sieht dann in dem Bestreben der Gesellschaft, ihn wieder zu einem nützlichen Mitglied zu machen, nur den Versuch, ihm die "wohlverdiente" Rente zu schmälern (ALBERT (3); BIALONSKI (7)). ALBERT (3) betont in seiner Schrift, daß der Ausdruck: "Minderung der Erwerbsfähigkeit" unlogisch sei. Außerdem richte er - psychologisch gesehen - großen Schaden an, denn er verleite den Behinderten zu dem Glauben, daß seine verbliebene Arbeitsfähigkeit

all die fehlenden Prozente bis auf 100 betrage; wenn jemand z. B. mit 80% Minderung der Erwerbsfähigkeit eingestuft sei, so bedeute das nicht, daß er nur zu 20% arbeitsfähig sei, denn in den 80% seien der wirtschaftliche Ausfall und der erhöhte Aufwand auf Grund der Beschäftigung und der Vorleistung schon mitbewertet. Nach HITTMAIR (72) sollte man überhaupt nicht sagen, jemand sei zu soundsoviel Prozent "behindert", sondern man sollte es positiv ausdrücken und sagen, er sei zu soundsoviel Prozent "arbeitsfähig".

Ein weiteres Problem ist die Rentenverkürzung nach erfolgreicher Wiedereingliederung. Nach einer Umfrage des Internationalen Arbeitsamtes ergab sich, daß die meisten Länder einer Kürzung zustimmten. Man war sich darüber einig, daß Behinderte, die vollen Lohn erhalten, aus den Renten keinen Gewinn ziehen sollen (ALBERT (3)). Auch sieht es der nicht invalide Arbeiter nur schwer ein, warum der Behinderte nach völlig wiederhergestellter Erwerbsfähigkeit zusätzlich zum normalen Lohn noch eine Rente erhält (ALBERT (3)). Die meisten Behinderten lehnen natürlich jede Kürzung der Rente infolge der wiedergekehrten Erwerbsfähigkeit mit der Begründung ab, daß durch ihre Behinderung und wegen des vermehrten Verschleißes die durchschnittliche Dauer ihrer Arbeitsfähigkeit und evtl. sogar ihre Lebenserwartung verringert sei. Auch hätten sie dadurch wesentliche Mehrausgaben und die Rente sei nur ein Entgelt für Vorleistungen und Opfer für die Allgemeinheit (z. B. Kriegsgeschädigte) (ALBERT (3)).

Auf der anderen Seite wird der totale Rentenentzug nach erfolgreicher R. gefordert. Daß diese Maßnahme die H.-Bestrebungen auch nicht fördern würde, ist klar, denn vom Standpunkt des Versehrten aus ist es verständlich, wenn er die sichere, steuerfreie Vollrente nicht verlieren möchte, nachdem er sich dem keineswegs angenehmen R.-Prozeß hatte unterziehen müssen und obendrein den Schwankungen des Arbeitsmarktes immer noch mehr als ein Gesunder ausgesetzt wäre. Aber auch weniger radikale Rentenkürzungen können sich ungünstig auf die "R.-Moral" auswirken, denn bei vielen Beschädigten ist zwischen der steuerfreien Vollrente und dem Netto-Einkommen kein großer Unterschied, so daß sich die Arbeit - bei geringem Einkommen und der dann gekürzten Rente - einfach "nicht lohnt" (ALBERT (3)).

In einigen Ländern hat man gute Erfolge mit einmaligen Abfindungen bei gleichzeitiger Resozialisierung erzielt. Um die R. zu fördern, wird auch manchmal eine Prämierung der Behinderten bei besonderen Leistungen gefordert (ALBERT (3)).

Die große Bedeutung der finanziellen Seite für die "motivation" des Patienten wird kurz und treffend in dem folgenden amerikanischen Slogan wiedergegeben: "Nichts rehabilitiert so gut wie ein gutes Einkommen." (MEYERINCH (112)). McEWEN (111) sagt dazu etwa folgendes (die amerikanischen Verhältnisse betreffend): Wir alle wissen genau, daß die Dauer des Krankenhausaufenthaltes nach derselben orthopädischen Operation beim Privatpatienten und beim durchschnittlichen "bedürftigen" Patienten sehr verschieden ist. Teilweise kann dafür ein geringeres Vorwärtsdrängen der Ärzte verantwortlich gemacht werden, aber viel entscheidender ist die unterschiedliche Haltung - eben die "motivation" - der Patienten. Bei der Auswertung der chirurgischen Ergebnisse teilt FLATT (51) (in Iowa City) alle seine Patienten in drei Kategorien ein: "private" - "indigent" - "veteran", weil ihm und seinen Mitarbeitern diese Tatsache äußerst wichtig erscheint.

Die "motivation" eines Patienten ist natürlich umso leichter, je mehr der Rehabilitand den Willen, sein Schicksal zu meistern, schon anlagemäßig mitbringt und je mehr er in seinem früheren Beruf Befriedigung und das Gefühl der Daseinsberechtigung gefunden hatte. Es gibt verschiedene Arten, auf einen Schicksalsschlag, wie ihn eine schwere c. P. darstellt, zu reagieren (siehe in dem Kapitel zur Funktionsdiagnostik). Solche Reaktionen sind persönlichkeitsbedingt; deshalb ist das Erfassen der psychischen Haltung des Patienten ein weiterer wichtiger Punkt bei dem Versuch, den Behinderten zu einer guten "motivation" zu führen.

VAINIO (171) berichtet, daß in seinem Krankenhaus in Heinola (Finnland) ein Programm organisiert worden sei, bei dem mit den Patienten der Verlauf einer c. P., die Heimsituation, zukünftige Beschäftigungsmöglichkeiten, eventuelle Vor- und Nachteile von Operationen usw. diskutiert werden. Dabei sollen die Ergebnisse sehr gut sein, die Kranken bekämen eine viel bessere "motivation" und arbeiteten wesentlich intensiver mit.

LOWMAN (104) setzt für jegliche "motivation" voraus, daß sich der Arzt mit dem Patienten völlig realistisch über den Verlauf der c. P. als Krankheit, über die Grenzen der Behandlung und über die erreichbaren Ziele unterhalten könne. Es ist die Frage, ob man diese Aufklärung jedem schwer erkrankten Polyarthritiker zumuten kann, ohne seinen Willen, mit dieser Krankheit fertig zu werden, von vornherein zu untergraben. Der Arzt sollte nicht vergessen, daß der Patient vor ihm von einer progredient verlaufenden Krankheit befallen ist, die ihm immer weitere Schmerzen und Bewegungseinschränkungen bringt. Dadurch wird allmählich die seelische Widerstandskraft des Patienten erschöpft; schließlich kann sie sich in Passivität und Abhängigkeit umwandeln. Hier gehört es zu den Aufgaben des Arztes, mit Einfühlungsgabe und Verständnis geduldig zu trösten, aufzumuntern und beizustehen. Ein Arzt mit Menschenkenntnis und gewisser Erfahrung in der Psychologie wird nach kurzer Zeit herausgefunden haben, wie der Patient reagiert. Dann wird er versuchen, ihn auf die entsprechende Weise zur Mitarbeit zu gewinnen. LOWMAN u. Mitarb. (102) haben versucht, die günstigsten psychischen und sozialen Voraussetzungen für eine erfolgreiche R. herauszufinden. Von 239 Patienten mit einer c. P. wurden 37 schwer Behinderte ausgewählt, die einem R.-Verfahren zugeführt wurden. Aus dieser Gruppe wurden hinwiederum 6 offensichtlich erfolgreiche Rehabilitanden und 6 offensichtliche Versager ausgewählt. Von diesen 12 Patienten wurden folgende psychosozialen Erhebungen angestellt:

- a) Daten der Lebensgeschichte: Geburtsort, wirtschaftliche Lage der Eltern, religiöse Erziehung, Natur der ehelichen Beziehung, Alter bei der Heirat, Zeitpunkt, an dem die erste Arbeitsstelle angetreten wurde und die Bewahrung dort, Verbesserung der eigenen wirtschaftlichen Situation gegenüber der im Elternhaus, finanzielle und körperliche Lage vor Beginn der Krankheit, Beginn, Verlauf und Dauer der Krankheit.
- b) Psychologische Daten: Intelligenz, Ichstärke, Beherrschung von Gefühlen, Phantasievorstellungen, Depressionen und schließlich die Reaktionsweise auf die Behinderung.

Die Autoren kamen zu folgenden Ergebnissen: der erfolgreiche Rehabilitand war schon in der zweiten Generation Amerikaner, aus einfachen sozialen und wirtschaftlichen Verhältnissen und mit

gemäßigten religiösen Bindungen. Mit den heterosexuellen Problemen war er gut fertig geworden, in den Fällen einer unglücklichen Ehe konnte er sich zu einer Beendigung der Beziehung entschließen. Er begann früh - ohne direkte Notwendigkeit - zu arbeiten und hatte eine gute Arbeitsanamnese. Wirtschaftlich gesehen erreichte er einen guten und angemessenen Lebensstandard, der höher war als der im Elternhaus. Seine Familie konnte er selbst erhalten, finanziell war er die letzten fünf Jahre vor Krankheitsbeginn unabhängig. Seine Haltung gegenüber der Krankheit im allgemeinen war positiv, indem das Leben innerhalb der durch die c. P. gesetzten Grenzen akzeptiert und ein Maximum an Funktion angestrebt wurde; außerdem bestanden keine übermäßigen Konflikte. Beim erfolgreichen Patienten waren die R.-ziele spezifisch und realistisch; er neigte kaum oder nur wenig zu hypochondrischen Klagen. Im Gegensatz zum erfolglosen Rehabilitanden, der aggressiv und fordernd auf seine Abhängigkeit pochte, zeigte er während des Stadiums der Passivität und Hinnahme eher eine Art von Konfliktgefühl und ängstliches Zögern, andere Menschen um Hilfe zu bitten. Psychologisch gesehen verfügte er über eine unterdurchschnittliche (oder bessere) Verbalintelligenz mit angemessener Ichstärke. Er konnte seine Gefühle und Phantasievorstellungen unterdrücken. Sein Verlangen nach angenehmen Erfahrungen und die Fähigkeit, sie auch wahrzunehmen, war weitaus größer als die depressiven Stimmungen. Er hatte ein relativ geringes Mitteilungsbedürfnis und eine angemessene Körpervorstellung ohne Verzerrung und bizarre Interpretationen.

Der erfolglose Rehabilitand zeigte das Gegenteil dieser psychischen und sozialen Faktoren, so daß vorgeschlagen wird, mit diesen Kriterien die "motivation" des chronischen Polyarthritikers zu messen. Einige Punkte dieser Ergebnisse können nicht ohne weiteres von den amerikanischen Verhältnissen auf die unseren übertragen werden, aber im großen und ganzen zeichnen sich hier doch die Persönlichkeitszüge des erfolgreichen und die des erfolglosen Rehabilitanden ab.

3. Das R.-Team:

Das R.-Team gehört zu den Voraussetzungen einer erfolgreichen R., weil nur so das reibungslose Ineinandergreifen sämtlicher R.-Maßnahmen möglich ist. Das R.-Team besteht nach BÖNI (12, 16, 17) aus

folgenden Mitgliedern: Der Chefarzt soll ein voll ausgebildeter Spezialist für physikalische Therapie (das ist nach BONI (12, 16) in den kanadischen und amerikanischen R₄-Zentren die Regel) oder sogar Facharzt für Rheumatologie sein und in der R. Erfahrungen haben. Er übersieht die jeweiligen Gegebenheiten und vereint die einzelnen R.-Maßnahmen zu einem Programm. Seine Hauptaufgabe ist die Koordinierung der verschiedenen Teammitglieder. In Zweifelsfällen sollte er die Entscheidung haben und auch die Verantwortung für die gesamte R. des Patienten tragen. Jedes Teammitglied soll im Interesse des Patienten die ihm zukommende Aufgabe erfüllen. Auf keinen Fall darf die R. - und damit höchstwahrscheinlich das Lebensglück eines Patienten - an Differenzen und Kompetenzschwierigkeiten innerhalb des Teams scheitern.

Dem Chefarzt - so ist es zumindest im R.-Zentrum Montreal (BONI (12)) - steht ein Stab geschulter Mitarbeiter zur Seite, meist auch Fachärzte für physikalische Therapie, weiterhin ein konsiliarischer Psychiater und orthopädische Chirurgen. Außerdem werden die verschiedenen überweisenden Fachärzte, "Consultants" genannt, (Internisten, Orthopäden usw.) zu den gemeinsamen Kontrollen der Patienten hinzugezogen.

Die nächste Gruppe im Team sind alle Personen, die an der medizinischen R. beteiligt sind, die Physiopraktikerinnen und die Beschäftigungstherapeutinnen. Über ihre Bedeutung braucht angesichts der dominierenden Rolle der physikalischen Therapie bei der R. des chronischen Polyarthritikers nichts gesagt werden.

Ein Psychologe berät den Patienten bei auftretenden Schwierigkeiten und auch den Arzt, wenn dieser sich nicht im Klaren ist, welche psychischen Belastungen er dem Rehabilitanden zumuten darf. Schon wenn sich der Patient noch im akuten Stadium befindet, sollen der Sozialbetreuer und die Fürsorgerin für den Kranken Kontakte mit der Umwelt aufnehmen. Wenn schließlich nach neuen Berufsmöglichkeiten gesucht wird, treten der-Berufsberater, der Arbeitsvermittler und evtl. der betriebswissenschaftliche Berater in Funktion.

Da die R.-Aufgabe so komplex ist, muß sie in verschiedene Aufgabengebiete geteilt werden; diese einzelnen Abteilungen werden Spezialisi-

sten unterstellt, die dafür verantwortlich sind. "Dieser Prozeß gibt jeder Abteilung die Möglichkeit, sich mit einem Aspekt einer komplexen Situation zu befassen und darüber den Rest der gesamten R.-Aufgabe gründlich zu vergessen" (SCHLESINGER (144)). Die Gründe der Spannungen, Streitigkeiten persönlicher Art zwischen den Mitgliedern der einzelnen Unterabteilungen sind nach SCHLESINGER (144) folgende:

- a) Die Abhängigkeit einer Abteilung von der anderen. Es ist unmöglich, gute R.-Resultate zu erreichen, wenn die einzelnen Abteilungen unabhängig voneinander arbeiten, ohne Verständigung und Koordination ihrer Bemühungen. Wie soll z.B. der "nursing service" (siehe beim Training der A.D.L.) Erfolge erzielen, wenn in der Atemgymnastik nicht die notwendigen Übungen gemacht wurden?
- b) Die Zeiteinteilung ist eine ständige Quelle für Uneinigheiten und Reibereien zwischen den Abteilungen, wobei der heute überall anzutreffende Personalmangel das Problem immer noch schwieriger macht. Hier kann nur hervorragende Organisation, überlegte Planung (z.B. schon beim Bau des R.-Krankenhauses) und Schaffung von genügend Räumen und Apparaten Abhilfe bringen. Die dabei entstehenden höheren Kosten werden sich in kürzester Zeit bezahlt machen.
- c) Die "motivational limitations". Da keiner der Spezialisten in seiner Karriere weiter vorwärts kommen kann als innerhalb der Grenzen seiner eigenen Abteilung, versucht er, sein Fachgebiet in den Vordergrund zu spielen, indem er auf seine Erfahrungen und sein persönliches Prestige pocht. Dadurch wird die Lust zur Mitarbeit bei seinen "Untergebenen" natürlich gemindert und das gesamte Gefüge der R.-Bemühungen gerät aus dem Gleichgewicht.
- d) Die "cognitive limitations". Mitglieder der verschiedenen Abteilungen leben in verschiedenen Welten. Sie machen alle unterschiedliche Erfahrungen auf ihrem Gebiet und interpretieren diese Erfahrungen nur in Hinsicht auf ihre Teilaufgabe.

Diese "motivational" und "cognitive limitations" können nach SCHLESINGER (144) überwunden werden, wenn die einzelnen Ziele genau definiert und jeder Mitarbeiter für seine Bemühungen

geachtet und belohnt wird. Auch die gesamten R.-Ziele müssen genau festgelegt sein, es dürfen (beim Patienten sowieso) aber auch beim Team keine vagen und unrealistischen Vorstellungen bestehen, was der Patient eines Tages alles fertigbringen soll. Jeder Mitarbeiter des R.-Zentrums muß gewissermaßen in die Kette der R.-Bemühungen als Glied eingehängt werden. Wenn diese integrierende Kraft fehlt, setzt sich jede Abteilung ihre eigenen Ziele und ist von der ausschließlichen Wichtigkeit dieses Zieles felsenfest überzeugt.

Nach SCHLESINGER (144) sollten die Methoden der Integration genauer geprüft werden; er sieht einen guten Anfang in der Bildung von Committees zur R.-Planung oder zur R.-Auswertung, bei denen Mitglieder verschiedener Abteilungen beteiligt sind.

4. Das Vorhandensein von Arbeitsplätzen für die Rehabilitierten: Diese Voraussetzung ist beim gegenwärtigen Stand des Arbeitsmarktes ohne weiteres gegeben. Sämtliche R.-Bemühungen sind sinnlos, wenn es dem frisch rehabilitierten Patienten nicht gelingt, einen geeigneten Arbeitsplatz zu bekommen. Dann werden in ganz kurzer Zeit die mühselig erarbeiteten Erfolge zunichte gemacht. Der Patient hat den Mut verloren, seine Lebenskraft ist gebrochen und die Gemeinschaft hat für einen Renten- oder Almosenempfänger mehr zu sorgen und zwar auf Lebenszeit, denn noch einmal wird der Patient das Wagnis der R. nicht mehr eingehen.

Medizinische Rehabilitation

Medikamentöse Behandlung:

Nach TICHY (169) gründen sich die Methoden der speziellen medizinischen R. beim chronischen Polyarthritiker auf drei Hauptverfahren:

1. die kombinierte arzneiliche und physikalische Therapie
2. die orthopädisch-chirurgische Therapie
3. die klinische Arbeitstherapie mit Berücksichtigung von Beruf und Haushalt.

Dagegen trennen LOWMAN u. Mitarb. (103) die medikamentöse Therapie vom sog. "rehabilitation program" ab, unter welchem sie nur die physikalische Therapie, die Beschäftigungstherapie und das Training der A.D.L. verstehen. Im Rahmen ihrer "total rehabilitation" erkennen sie aber eine maximale medikamentöse Behandlung als Mittel zum Zweck - im Fall der Corticosteroide sogar als Grundbedingung - an, nämlich zur erfolgreichen R..

In dieser Arbeit wird auf die Arzneibehandlung der c. P. überhaupt nicht eingegangen. Dieses Problem ist so schwierig und die Literatur dazu so umfänglich, daß der Versuch, hier einen Überblick geben zu wollen, unzureichend sein müßte.

Konservative Maßnahmen:

Die **R u h i g s t e l l u n g** aller entzündlich geschwollenen und schmerzhaften Gelenke ist die einfachste konservative Maßnahme, die der Arzt bei einer c. P. verordnen kann. WITT (179) sagt dazu: "Wo Schmerz ist, kann nicht bewegt werden, da sonst weitere Entgleisungen des bereits fehlgesteuerten vegetativen Nervensystems und damit Verschlechterung des Zustandes zu erwarten sind." MAU (109) formuliert etwas überspitzt, wie er selbst sagt: "Die beste Mobilisation des affizierten Gelenkes ist die Immobilisation".

Das Ausmaß der Immobilisation wird der Schwere des Krankheitsbildes angepaßt, indem bei leichteren Fällen nur besondere Belastungen verbogen werden, dagegen in schweren Fällen sämtliche Bewegungen. Die Immobilisation wird durch Gipsschienen oder zirkuläre Gipsverbände erreicht. TICHY u. KÜHNE (167) fixieren bei frischen Schüben das befallene Gelenk für 2-3 Tage in einer optimalen Gebrauchsstellung und beginnen dann langsam mit Bewegungsübungen. MAU (109)

empfiehlt in sehr schweren Fällen eine absolute Immobilisierung aller Gelenke in einer individuell angepaßten Gipsschale. Dadurch wird der Entzündungsreiz herabgesetzt und das Entstehen der Schmerzkontraktur verhindert; außerdem erspart man dem Patienten das Einnehmen allzu großer Mengen von Medikamenten. Der Erfolg dieser Behandlung zeigt sich nach 4-6 Wochen und zwar deutlicher bei Patienten, die im Krankenhaus lagen, als bei denen, die zu Hause betreut worden waren.

Immer wieder wurde der Wert der Immobilisation hervorgehoben, nur herrschte über die zulässige Dauer Unklarheit, da man die Entstehung von Adhäsionen und Ankylosen fürchtete: SWAIM (165): nicht länger als 48 Stunden; EDSTROM (42): nicht länger als 1 Woche, außer bei stark destruktiven Verläufen an Hand und Fußwurzel; KINDERSLEY (86): 2 Wochen, später glaubte er, daß mehr als 1 Woche kontraindiziert sei; DUTHIE (39): 1-3 Wochen; KELLY (84): bis zu 3 Wochen, wobei die Patienten aber aufbleiben und die nicht befallenen Gelenke aktiv bewegen sollten; schließlich SWANSON (166): 3 Wochen.

WAINE (176) betont in seinem Artikel ausdrücklich: "While physical rest is absolutely necessary to the management of rheumatoid arthritis, absolute rest is harmful." Er verordnet deshalb während der Zeit der Ruhigstellung gelegentliche Bewegungsübungen und Beschäftigungstherapie. Aus diesem Grunde müssen die Schienen und die anderen Schutzmaßnahmen leicht entfernt werden können. Auch EDSTROM (42) ist der Meinung, daß die bettlägerigen Patienten - außer bei Extensionsverbänden usw. der unteren Extremität - täglich kurze Zeit aufstehen sollten, um sich selbst zu waschen, zu rasieren usw. Er schließt sich damit Haglund's alter Ansicht an, nach welcher mangelhafte Funktion während längerer Zeit deletär wirkt. Nur bei febrilen Fällen empfiehlt EDSTROM (42) ein strikteres Einhalten der Bettruhe. Auch KUHN und POTTER (90) empfehlen, in allen Gelenken mehrmals täglich - möglichst nach der Wärmeanwendung - aktive Bewegungen entsprechend dem noch vorhandenen schmerzfreien Bewegungsausmaß durchzuführen.

Ob diese leichten Bewegungsübungen während der Ruhigstellung tatsächlich nötig sind, um ein volles Bewegungsausmaß zu erhalten und um Schrumpfung, Adhäsionen und Ankylosen zu vermeiden, haben

PARTRIDGE und DUTHIE (119) untersucht: Die eine Gruppe von Patienten wurde in Gipsschienen für 4 Wochen ohne jegliche Bewegung oder physikalische Therapie völlig immobilisiert. Die andere Gruppe, die sich im selben Krankheitsstadium befand, lag ohne Gipsschienen im Bett und durfte aktive Bewegungen ausführen, z.B. selbst auf die Toilette gehen usw. Bei beiden Gruppen besserte sich das Bewegungsausmaß und die funktionelle Kapazität. Bei keinem einzigen der völlig immobilisierten Patienten traten Adhäsionen oder Ankylosen auf. Bei der ersten Gruppe nahm die Krankheitsaktivität stärker ab als bei der zweiten Gruppe, und zwar besonders deutlich bei den Patienten, bei denen der entzündliche Schub sehr stark gewesen war. MAURIS und COPP (66) fanden bei ihren Untersuchungen ebenfalls keinen wesentlichen Unterschied in der Beweglichkeit zwischen einem völlig immobilisierten Kniegelenk und einem, mit dem nach 3 Tagen Ruhe Bewegungen mit Unterstützung ausgeführt worden waren. Es scheinen also beide Techniken gleich befriedigend und nützlich im akuten Stadium der c. P. zu sein.

Von entscheidender Bedeutung für das weitere Schicksal des Patienten ist die Verhinderung von Kontrakturen durch richtige Lagerung bereits im akuten Schub. Die spätere Beseitigung einer Kontraktur ist wesentlich schwieriger und zeitraubender. Schwerste Kontrakturen und Deformierungen sind fast immer als Behandlungsfehler anzusehen (MAU (109)). Am Anfang der polyarthritischen Kontraktur steht fast immer ein reflektorischer Muskelspasmus (MAU (109); TICHY und KUHNE (167)). Durch die Entzündung und Verdickung der Synovia werden im Gelenk sensible Endorgane gereizt, so daß das Gelenk unwillkürlich in eine Spannungshaltung gebracht wird, die meist in einer leichten Beugung besteht. Die Kontrakturstellung wird dann durch zusätzliche morphologische Veränderungen im intra- und periartikulären Raum, wie Kapselschrumpfung und Adhäsionen mit dem umgebenden Gewebe, fixiert. Im weiteren Verlauf werden auch der Knorpelbelag und die subchondralen Markräume geschädigt, was schließlich zu einer Verschmälerung des Gelenkspaltes führt. Dabei sieht man auch Usuren des knöchernen Gelenkendes, Zerstörungen der Knochensubstanz an den belasteten Gelenkflächen und Subluxationen. Bei sehr ausgedehnten Knorpelzerstörungen kommt es zur knöchernen Ankylose, während die fibröse häufiger und schon früher auftritt.

Im Folgenden soll kurz die richtige Lagerung für die einzelnen Gelenke zur Verhütung der Kontrakturen und Deformierungen besprochen werden:

Schultergelenk: Gegen die Adduktion und Innenrotation im Humero-scapulargelenk verwendet man als einfachstes Mittel Kissen und Sandsäcke, die zwischen Oberarm und Thoraxwand geklemmt werden. Ebenso kommt eine gut sitzende Abduktionsschiene in Frage (Cramer) oder ein Thoraxabduktionsgips. Am günstigsten ist eine Abspreizung von $30 - 40^{\circ}$ mit einer Elevation von 30° . TICHY und KÜHNE (167) empfehlen bei nur einseitigem Befall der Schulter das Moberg'sche Kissen, denn es ist sehr leicht, stört den Patienten kaum und bewirkt keine Druckerscheinungen an Rumpf und Oberarm. Es soll sich besser bewähren als eine Versorgung mit Schienen. Wenn die Kontraktur noch nicht zu weit vorgeschritten ist, dann soll der Patient mehrmals am Tag versuchen, in Rückenlage die Hände hinter dem Kopf zu verschränken.

Ellbogengelenk: Die üblichen Deformitäten sind Flexion und Pronation des Unterarms. Man verhütet sie durch Anlegen einer geformten Gipsschiene, möglichst in Extension und einer Mittelstellung zwischen Pro- und Supination. Auf keinen Fall sollen die Patienten mit über der Brust gefalteten Händen im Bett liegen.

Handgelenk: Die drohende Palmarflexion wird durch eine Gipsschiene in 35° -Dorsalflexion vom oberen Unterarm bis zur Palmarfalte verhindert. Ist dies nicht gleich möglich, versucht man die Vermehrung der Dorsalflexion durch die Aufrichtsschiene.

Fingergelenke: In den Grundgelenken treten Beugekontrakturen und ulnare Deviation auf, in den beiden Endgelenken eine Überstreckung, so daß sich die "Flossenhand" bildet. Man versucht diese Deformitäten durch eine geformte Gipsschiene, die vom Unterarm bis zu den Fingerspitzen reicht, zu verhüten. Das Handgelenk wird in Dorsalflexion gebracht, die Fingergelenke in leichte Palmarflexion und der Daumen in geringe Oppositionsstellung. Die Schiene hat gegen die ulnare Deviation entweder an der ulnaren Seite eine Stütze oder Fächer für die Finger. Die normale Wölbung der Hand versucht man durch einen geformten Handbogen zu erhalten.

Hüftgelenk: Es neigt zur Beugekontraktur, Außenrotation und am Anfang zu Abduktion, in späteren Stadien dagegen zur Adduktion. Der Patient spürt zuerst einen Schmerz im Oberschenkel; später kann er in der Hüfte nicht mehr ganz durchstrecken. Niemals dürfen solche Kranke längere Zeit ruhig in tiefen, weichen Sesseln sitzen. Mit einer noch bestehenden Beugekontraktur im Hüftgelenk darf der Patient auf keinen Fall aufstehen, denn eine Belastung würde die Entstehung der Deformität nur fördern. Am besten ist die Lagerung auf einer festen Matratze, evtl. sogar auf einem Brett, in Streckstellung und geringer Abduktion, die man in leichteren Fällen durch Sandsäcke zwischen den Oberschenkeln erreicht. In schweren Fällen empfiehlt sich eine lange Gips-Spica von der Taille bis zum Fußknöchel. Wenn die Streckung erreicht ist, kann der Patient in einer zweiteiligen Spica gelagert werden, die für tägliche Bewegungsübungen entfernt wird.

Kniegelenk: Auch hier entwickelt sich ohne verhütende Maßnahmen eine Beugekontraktur, später das Abgleiten der Tibia auf dem Femur nach dorsal und eine geringe fibulare Deviation. Der Patient muß unbedingt mit gestrecktem Knie gelagert werden, deshalb darf es nicht erlaubt werden, daß sich die Kranken eine Rolle oder ein Kissen unter das Knie schieben. Die augenblickliche Schmerzerleichterung müssen sie vielleicht mit einer bleibenden Kniegelenk-Beugekontraktur bezahlen, die sie später unfähig macht, ohne Krücken auch nur einen Schritt zu gehen. Durch das Kissen unter dem Knie wird außerdem noch die Flexion im Hüftgelenk und die Spitzfußstellung gefördert. Am besten ist eine Fixierung in Gipsschienen von der Hüfte bis zu den Zehen. Diese müssen alle 2-3 Wochen mit fortschreitender Besserung neu angefertigt werden. Zur Not kann man tagsüber auch Sandsäcke (leicht gestopft, 3-5 kg schwer) auf die Oberschenkel legen, aber besonders in der Nacht empfiehlt sich die Gipsschiene, weil sich die Patienten im Schlaf gern zur Seite drehen - und zwar mit gebeugten Knien.

Fuß- und Zehengelenke: Es gilt, den Spitz- und Ballenspreizfuß zu verhüten, dazu oft noch den Hallux valgus, Hammerzehen und Subluxationen in den Grundgelenken. Als einfachste Maßnahme gegen den Spitzfuß kommt ein Gegenhalt am Fußende des Bettes in Frage, z.B. eine Holzkiste, an der sich der Patient mit beiden Fußsohlen

abstützen kann. Das Gewicht der Bettdecke als Faktor für die Spitzfußentstehung erleichtert man durch eine Reifenbahre oder eine Fußbank. Am wirkungsvollsten ist die Lagerung in Gipsschalen mit rechtwinklig gebeugtem Fuß und möglichst durchgestrecktem Kniegelenk. Bei gehfähigen Patienten läßt man sie nachts anlegen. In dieser Schiene kann auch eine Unterstützung für das Fußquergewölbe eingebaut werden; bei Hammerzehen reicht der Gips bis zu den Köpfchen der Metatarsalknochen. Unter dem Fußteil der Schiene kann ein Querstab angebracht werden, der eine pathologische Rotation des Beines verhindert (MAU (109)). Bei geschwollenen, schmerzhaften Füßen ist das Gehen natürlich verboten.

Wirbelsäule: Sie soll flach gelagert sein, also auf einer festen Matratze. Kopf und Oberkörper dürfen nicht wochenlang auf hohen Kissen liegen, es entsteht sonst ein Rundrücken mit einer Vorverlagerung der Schulterblätter, ganz abgesehen von der Kompression des Herzens und der Atmungsorgane. Eine weiche, tiefe Bettkuhle fördert die Hüftgelenkkontraktur und damit - durch die Ischiocruralmuskulatur - auch die Kniegelenksflexion.

Die schonendste Methode, eine schon bestehende Fehlstellung mit konservativen Mitteln zu beseitigen, ist das **E t a p p e n - r e d r e s s m e n t**. Dafür ist der noch erhaltene Gelenkspalt und das Fehlen gröberer bindegewebiger Veränderungen Voraussetzung. Das Gelenk wird zuvor mit Wärme und Heilgymnastik behandelt, um eine möglichst große Beweglichkeit zu erreichen und dann anschließend durch einen Gipsverband in derjenigen Stellung fixiert, die ohne Anwendung von Gewalt aktiv eingenommen werden kann. Dieser Gipsverband bleibt 8 Tage lang liegen, dann wird er abgenommen und für die nächsten 14 Tage Heilgymnastik verordnet. Daraufhin wird das Gelenk zum zweiten Mal eingegipst und zwar wieder in der Stellung, die nun ohne Anwendung von Gewalt möglich ist usw.. Auch Extensionsdefekte von $50-60^{\circ}$ lassen sich auf diese Weise binnen einiger Wochen ohne Auftreten von Subluxationsstellungen voll ausrichten (EDSTRÖM (42)). Diese Methode beruht also auf der Anwendung kleiner Dauerkräfte; beim chronischen Polyarthritiker kommt sie vor allem am Knie, am Knöchel und am Handgelenk zur Anwendung. Dabei brauchen Patient und Arzt sehr viel Geduld.

Das Anlegen eines Gipsverbandes bietet beim chronischen Rheumatiker einige spezielle Schwierigkeiten: ganz entscheidend ist die gute Polsterung aller hervorstehenden Knochenteile (Kniescheibe, Fibulaköpfchen, beide Knöchel, Klein- und Großzehenballen) mit Schaumgummi. Es könnten sonst Paresen der oberflächlichen peripheren Nerven und Zirkulationsstörungen bei der ohnehin schon gefährdeten Durchblutung auftreten. Der Gipsverband sollte sofort nach dem Anlegen bis auf den letzten Faden gespalten oder gleich in Schale geschnitten werden (KUHNE (89), TICHY u. KUHNE (167)). Die Druckkräfte, die sich bei Gelenkergüssen oder neuen exsudativen Schüben in einem geschlossenen zirkulären Gipsverband entwickeln können, werden zu schwersten trophischen Störungen und unerträglichen Schmerzen führen. Schneidet man den Gips in Schale, wird der obere Deckel sofort wieder mit elastischen Binden befestigt.

Früher wurde bei der Beugekontraktur des Kniegelenkes sehr oft das *Brisement forcé* ("manipulation" im amerikanischen) angewendet. Man versteht darunter die manuelle Lösung von intra- und extraartikulären bindegewebigen Verwachsungen in Narkose. Das distale Knochenende wird ziemlich nah unter dem Gelenk angefaßt und ein einziges Mal mit Gefühl, aber doch kräftig, entsprechend dem normalen Bewegungsausmaß durchbewegt. Dann wird das Gelenk in der neu erreichten Stellung fixiert. Diese Methode wird aber heute für den chronischen Rheumatiker abgelehnt, denn es drohen wegen der oft vorhandenen Osteoporose Knochenfrakturen, Verletzungen von Nerven und Gefäßen, Risse von Kapseln und Sehnen und in unglücklichen Fällen sogar eine Fettembolie.

Durch die Dauerwirkung einer mechanischen Kraft - in Form der *passiven Gymnastik mit Gurten* (KUHNE (89)) - können auf die Dauer verkürzte Muskeln verlängert, Verwachsungen und Verwachsungen gedehnt und damit die Fehlstellung des Gelenkes verbessert werden. Das Verfahren beruht auf der Belastung des distalen Gelenkknochens mit Gewichten, aber nicht auf einer andauernden Distraction der beiden Gelenkenden wie die unten zu erwähnenden Extensionsverfahren. Gegen die Beugekontraktur im Kniegelenk wird ein Gewicht an eine Knöchelmanschette gehängt, wobei der Patient auf dem Bauch liegt und der Unterschenkel über das Fußende des Bettes herausragt. Bei dieser Fehlstellung wird

auch das Auflegen eines Sandsackes, der etwa 3-4 kg wiegt, auf den Oberschenkel empfohlen. Überhaupt ist die Größe des Gewichtes bei diesem Verfahren entscheidend; sie muß unterhalb der Reizschwelle für den reflektorischen Muskelspasmus liegen, sie darf aber auch nicht zu klein sein, weil damit die Fehlstellung nicht verbessert würde. Nach KÜHNE (89) ist es am günstigsten, kurze große Belastungen (höchstens für 30 Minuten) und Dauerzüge mit geringem Gewicht zu kombinieren. Auf alle Fälle muß die erreichte Korrekturstellung zusätzlich durch Dauerextension erhalten werden. Selbstverständlich müssen bei diesen Verfahren nebenher der Muskelspasmus, die bindegewebigen Verwachsungen und der Schmerz durch physikalische und medikamentöse Maßnahmen beeinflußt werden.

Bei der passiven Gymnastik durch Dauerextension wird der Gelenkspalt erweitert, die oft bestehende Subluxation von Gelenkenden (z.B. das Abrutschen der Tibia auf den Femurkondylen nach dorsal) allmählich gehoben und die bindegewebigen Anteile des Gelenkes gedehnt. Dieses Verfahren eignet sich also bei schwereren Deformierungen und wird besonders bei Hüft- und Kniegelenkskontrakturen angewandt. Die Extensionskraft wirkt in der Richtung der Längsachse des Beines und greift entweder an der Haut an (Knöchelgamasche, Walklederschuh) oder am Knochen selbst (Kirschnerdrähte).

Wie TICHY u. KÜHNE (16) betonen, ist dabei der Verlust an Kraft durch die gleitende Reibung der Ferse auf der Unterlage recht beträchtlich. Dadurch werden die nötigen Extensionsgewichte sehr groß und die Reizschwelle wird überschritten. Aus diesem Grunde hat EDSTRÖM (42) die auf Rollen laufende Extensions-Sandale erfunden, bei der die gleitende Reibung durch rollende ersetzt und damit wesentlich vermindert wird. TICHY u. KÜHNE (16) gingen noch weiter, indem sie einen kompletten Walklederschuh entwickelten, der keinerlei Druckstellen und Zirkulationsstörungen mehr bewirkt. Zusätzlich montierten sie diesen Schuh auf eine durch ein Gebläse luftgelagerte runde Scheibe; damit wird die Reibung weitgehend ausgeschaltet. Dies soll beim chronischen Polyarthritiker die schonendste und am feinsten zu dosierende Extensionsmethode sein.

Auch bei der Quengelmethode wirken kleine unterschwellige Dauerkräfte (redressierende Verbände, Schienen, Spanner,

Schrauben), welche schließlich die Gelenkfehlstellung verbessern. Im Gegensatz zur passiven Gymnastik sind dabei die beiden Gelenkenden, deren Stellung zueinander verändert werden soll, fixiert. Hier soll interessehalber die treffende Beschreibung von BIESALSKI (9) zur Quengelmethode wiedergegeben werden: "Wenn wir ein Gelenk exakt fixieren und Tag und Nacht unaufhörlich eine genau so kleine Kraft einwirken lassen, daß sie unterhalb der Reizschwelle für den reflektorischen Muskelspasmus der betreffenden Gelenke bleibt, so muß alles andere Gewebe nachgeben und sich neu formen." Beim chronischen Rheumatiker hat sich dieses Verfahren in Form der Schede-Schiene und der Quengelgipse - außer gelegentlich am Ellbogengelenk - nicht gut bewährt, denn man kann dabei keine unterstützende Wärme- und Übungsbehandlung anwenden, wie sie bei der c. P. notwendig ist. Außerdem führt die Schede-Schiene trotz guter Polsterung leicht zu Druckschäden an der Haut und gestattet nur eine grobe Dosierung der Stellungsänderung im Gelenk (Verkürzung der Schnur durch eine Umdrehung des Querholzes).

Bei Anwendung der Quengelschiene am Kniegelenk tritt oft eine zunehmende Subluxation der Tibia auf, deshalb wurden Distraktionsverfahren entwickelt, bei denen die Extensionskräfte direkt am Knochen angreifen und vor der Korrektur der eigentlichen Fehlstellung den Gelenkspalt weiten. TICHY und KUHN (167) haben eine Modifikation der Ruthig'schen Distraktionsschnie entwickelt, mit der es ihnen gelang, innerhalb von 6-8 Wochen auch schwere Kniebeugekontrakturen von etwa 100° zu korrigieren. Das Ruthig'sche Verfahren an sich bietet noch den Vorteil, daß eine pathologische Innen- bzw. Außenrotation korrigiert werden kann und durch die Anwendung einer Schraube (statt des Querholzes) eine feine Abstufung der Zugkräfte möglich ist. Auch WITT (179) empfiehlt zur Beseitigung der Gelenksteifen nicht die Quengelmethode allein, sondern ihre Kombination mit einem Distraktionsverfahren.

Für die verschiedenen Deformitäten an der Hand wurden eine Menge von Schienen entwickelt, welche die Finger oder das Handgelenk in der gewünschten Stellung fixieren. Da die Muskeln an der Hand nicht so stark sind, wie an der Hüfte und am Knie, ist keine Extension nötig; von der Korrektur dieser Handfehlstellungen hängt sehr viel

für die Selbständigkeit des Patienten ab. KÜHNE (89) betont allerdings, daß im allgemeinen chronische Rheumatiker diese Schienen wegen der dabei häufig auftretenden trophischen Störungen schlecht vertragen. Es stellen sich heftige Schmerzen ein, ferner kommt es zum Absterben der Finger mit Blässe oder bläulicher Verfärbung und Kältegefühl. Dabei soll sich die Verabreichung durchblutungsfördernder Präparate bewähren. Bei den einzelnen Deformitäten werden bei KÜHNE (89) folgende Schienen angegeben:

- a) bei Beugekontrakturen im Handgelenk: Redressionsschiene nach Mohmann, bei der auch gleichzeitig eine Redressionswirkung auf die im Grundgelenk gebeugten Finger ausgeübt wird;
- b) bei Strecksteifen in den Mittel- und Endgelenken: die Krukenberg-Thomsen'sche Handschuhbandage;
- c) bei Streckkontrakturen in den Fingergrundgelenken: den Knukle-Wander-Splint nach Bunnell;
- d) bei Strecksteife einzelner Fingermittelgelenke: die Thomsen'sche Redressionsschiene;
- e) bei Beugekontrakturen in den Mittel- und Endgelenken: eine Redressionsbandage, die vom Verfasser selbst entwickelt wurde.

Am rheumatisch veränderten Fuß lassen sich die Deformitäten konservativ durch Schienen kaum verbessern, hier bleibt nur die Möglichkeit, den deformierten Fuß in einem orthopädischen Schuh gut zu betten. Das geschieht am besten mit einer Moosgummisohle, da beim chronischen Rheumatiker das subkutane Fettpolster an der Fußsohle stark reduziert ist. Außerdem empfiehlt es sich, wegen des verschiedenen Schwellungszustandes beim rheumatischen Fuß, in die Schuhe eine zusätzliche, herausnehmbare Korksohle (3-4 mm stark) einzulegen (KÜHNE (89)).

Bei Hühneraugen, Fersenspornbeschwerden, Entzündungen am Achillessehnenansatz, bei Krallen- und Hammerstellungen der Zehen, beim Hallux valgus und bei der Exostose (besonders an Metatarsale I) kann nur die Ausweitung des gesamten Schuhs oder dessen Fütterung - zusammen mit gutem Auspolstern - dem Patienten die Schmerzen erleichtern.

Durch das Einbauen von Rollen in die Schuhsohle läßt sich das Abrollen des Fußes wesentlich verbessern. Bei Versteifungen im Großzehengelenk (Hallus rigidus) und bei der Dorsalluxation der Zehen-

grundglieder läßt sich das Abrollvermögen durch eine vordere Rolle einigermaßen ersetzen. Bei versteiftem Knöchelgelenk empfiehlt sich das Anbringen einer Rolle unter dem Kahn- und Keilbein (KÜNE (89)) und nach SCHEDE (141) das Weglassen des Absatzes. Da Rheumatiker sehr empfindlich gegen Nässe und Unterkühlung sind, sollten sie im Winter hohe Maßschuhe mit einem warmen Futter tragen.

Nach der konservativen oder chirurgischen Korrektur von Fehlstellungen kann es nötig sein, daß die zunächst noch schwache Beinmuskulatur bei den ersten Gehversuchen durch Apparate unterstützt wird. Bei einer Quadricepsschwäche werden an der dorsalen Seite des Beines Gipsschienen angelegt, die vom proximalen Femurdrittel bis zum Knöchel reichen und mit elastischen Binden befestigt werden. Ist eine Unterstützung der Beinmuskulatur für längere Zeit nötig, dann verwendet man die wesentlich leichteren Creutz-Schienen. An Apparaten, die eine Beugung im Kniegelenk erlauben, kommen für den Rheumatiker nur Hülsenapparate in Frage, da sich sonst trophische Störungen und Muskelatrophien entwickeln. Bei dauernden Schmerzen während der Kniegelenksbewegungen kann das Gelenk durch einen Apparat vorübergehend versteift werden; die Patienten haben dann im Stehen durch die gute Fixierung des Knies keine Schmerzen mehr und durch den Einbau einer Schweizer Sperre können sie das Knie beim Sitzen doch beugen. Durch die Sperrung des Scharniergelenkes von einem bestimmten Bewegungsausmaß an lassen sich schmerzhaftige Bewegungen vermeiden und sogar die Entzündungsintensität im Gelenk herabsetzen. Wackelbewegungen im Kniegelenk werden durch einen Tutor, das ist eine durchgehend gewalkte, schnürbare Lederhülse für Ober- und Unterschenkel mit aufgenieteten Schienen, ausgeschaltet. Falls nur die Stärke des M. quadriceps unzureichend ist, gibt es Apparate, bei denen seine Funktion durch den Zug einer Feder ersetzt wird (KÜNE (89)).

Orthopädisch-chirurgische Maßnahmen:

Wenn es nicht gelungen ist, Deformitäten und Fehlstellungen von Anfang an durch zweckmäßige Lagerung zu vermeiden oder eventuell schon entstandene durch die aufgeführten konservativen Methoden zu korrigieren, dann muß ein chirurgischer Eingriff erwogen werden. Die chirurgische Behandlung der c. P. ist aber nur eine Beihilfe, niemals eine alleinige Therapie!

Es muß schon hier gesagt werden, daß die vielen bisher entwickelten Methoden, die versuchen, durch operatives Vorgehen die Gelenkfunktion beim Polyarthritiker zu verbessern, nur ziemlich dürftige Ergebnisse brachten. Zum Beispiel läßt sich häufig unmittelbar nach einer mobilisierenden Operation ein wesentlicher Zuwachs an Gelenkbeweglichkeit feststellen, der jedoch beim nächsten Wiederaufflackern der rheumatischen Entzündung verloren geht (TICHY u. KÜHNE (167)).

Es soll hier nicht versucht werden, eine vollständige Aufzählung und genaue Beschreibung aller operativen Methoden zu geben, sondern es sollen nur die grundlegenden Eingriffe, die bei einer c. P. in Frage kommen, erörtert werden.

Vom Patienten aus gesehen besteht die Indikation zur chirurgischen Behandlung dann, wenn er starke Schmerzen über mehrere Monate oder eine wesentliche Funktionseinschränkung hat, die mit konservativen Methoden nicht zu bessern waren.

Ein wichtiges Problem dabei ist die Wahl des Zeitpunktes der Operation. PAYR (120) sieht in seinem berühmten Buch: "Gelenksteifen und Gelenkplastik" eine rheumatische Entzündung fast stets als Kontraindikation für einen plastischen Eingriff an. KUHNS u. POTTER (90) erklären es zu den Grundprinzipien der Gelenkchirurgie bei der c. P., nicht im aktiven Stadium zu operieren, sondern erst nach einer Periode "ruhender Aktivität". Ebenso fordern TICHY und KÜHNE (167), daß die c. P. für einen chirurgischen Eingriff "burned out" sein müsse, was nach BUNNELL (23) bedeutet, daß die exsudative Phase seit mindestens sechs Monaten in allen Gelenken zur Ruhe gekommen sei. Eine ruhende rheumatische Krankheit wird durch einen orthopädisch-chirurgischen Eingriff nie oder nur ganz selten verschlimmert (HOWARD (76)).

Heute geht man aber zum Teil schon dazu über, nicht mehr auf das völlige "Ausbrennen" der c. P. zu warten (ausgenommen von diesen Überlegungen ist die Synovektomie, die immer mehr Bedeutung gewinnt und im akuten Stadium ausgeführt wird). Hier soll die Indikationsstellung von CREGAN (32) für Operationen an der arthritischen Hand angeführt werden: Wenn sich der Patient nach Überprüfung des allgemeinen Krankheitsstatus nicht gerade in einer Phase der Exacerba-

tion befand, ließ der Autor immerhin Temperatursteigerung und Schwellung über der zu operierenden Hand nicht als Kontraindikation gelten. Dabei sah er keinen einzigen Fall eines generalisierten Wiederauf-flackerns als offensichtliches Ergebnis der Operation. MORI u. OGAWA (116) unternahmen die anteriore Kapsulotomie sogar im Stadium der wiederaufgeflackerten Arthritis am Kniegelenk. Vielleicht ist das frühere operative Eingreifen und eine heute verbesserte Bekämpfung der rheumatischen Entzündung, zusammen mit weiter entwickelten Operationsmethoden, ein Schritt zu besseren chirurgischen Ergebnissen.

Daß die Frage der chirurgischen Behandlung so schwierig zu entscheiden ist, liegt an der launenhaften Natur der c. P. Wenn an einem Gelenk operiert werden soll, das infolge früherer Schübe stark deformiert ist und sich der Patient gerade jetzt in einem neuen Schub befindet, entscheidet die Aktivität in diesem zur Diskussion stehenden Gelenk und nicht das gesamte Aktivitätsstadium des Patienten (SMYTH (159)). STRAUB (164) glaubt, daß heute die meisten chirurgischen Eingriffe eher zu spät als zu früh vorgenommen werden. Die Entfernung rheumatisch geschwollenen Gewebes - also die Synovektomie - findet natürlich im akuten Stadium statt, gerade darin besteht ihr großer Wert als prophylaktische Methode (SAVILL (140)).

Voraussetzung für einen erfolgreichen chirurgischen Eingriff ist der optimale Allgemeinzustand des Patienten, wie bei jedem anderen Eingriff auch. Dagegen ist bei der Operation an den arthritischen Gelenken die psychische Haltung des Patienten entscheidender als bei den meisten anderen Operationen, denn schon vor der Operation ist ein intensives Muskeltraining nötig und die Schmerzen bei der postoperativen Nachbehandlung sind meist sehr groß. Wenn das Ergebnis nicht recht befriedigend ist, und der Patient die neu erworbene Gelenkbeweglichkeit nicht sorgfältig pflegt, dann ist die Operation schon nach einigen Monaten völlig sinnlos geworden; zu der anfänglichen Behinderung kommen noch die postoperativen Beschwerden hinzu.

Die letzte Voraussetzung, die auf keinen Fall vernachlässigt werden darf, ist die Möglichkeit für eine angemessene Nachbehandlung. Auch der beste Gelenkchirurg kann ohne nachgehende physikalische Therapie und Krankengymnastik keinen einzigen Grad verbesserter Gelenkbeweglichkeit erreichen!

Allgemein ist zur Chirurgie bei der c. P. noch zu sagen, daß mehrere kleine Eingriffe einer großen einschneidenden Operation vorzuziehen sind (TICHY u. KÜHNE (167); KÜHNE (89)).

Chirurgische Eingriffe bei der c. P. können verschiedene Ziele haben (STRAUB (164)):

1. Korrektur einer spezifischen Deformität eines Gelenkes
2. Entfernung rheumatisch geschwollenen Gewebes
3. Wiederherstellung der Beweglichkeit eines Gelenkes
4. Herstellen der Stabilität, wenn eine Instabilität besteht.

Als chirurgische Korrekturmöglichkeiten einer spezifischen Deformität kommen folgende Methoden in Frage:

- a. Tenotomien
- b. Kapsелеinschnitte und -fensterungen
- c. Osteotomien

Unter einer **T e n o t o m i e** versteht man die Durchtrennung von verkürzten Sehnen und Muskeln, welche die Korrektur der Deformität mit konservativen Mitteln unmöglich machten. Allerdings ist sie bei der c. P. nicht immer befriedigend, da meistens auch Veränderungen im Gelenk bestehen, so daß mit einer Tenotomie allein keine endgültige Korrektur der Gelenkstellung erreicht werden kann (KÜHNE (89)). Bei der c. P. gelingt es, durch die subkutane Tenotomie des M. sartorius und des M. tensor fasciae latae die Beugekontraktur im Hüftgelenk sowie durch die subkutane Durchtrennung der Adduktoren die oft gleichzeitig bestehende Adduktionskontraktur zu beseitigen. Wenn die gesamte Spinamuskulatur und der M. rectur femoris durchtrennt werden müssen, ist die offene Tenotomie nötig, da diese Muskeln unter der Haut nicht so gut zu tasten sind. Bei Kniegelenkskontrakturen kommen für eine Tenotomie die Sehnen der Kniebeuger in Frage, und zwar oberhalb des Ansatzes des M. Gastrocnemius, um den N. fibularis nicht zu verletzen. Sind nur einzelne Sehnen verkürzt, genügt die subkutane Tenotomie. Wenn alle Kniegelenkbeuger durchtrennt werden sollen, muß die offene Z-förmige Tenotomie ausgeführt werden (KÜHNE (89)).

K a p s e l e i n s c h n i t t e und **F e n s t e r u n g e n** sind überall da angebracht, wo das Gelenk durch bindegewebige Schrumpfung der Kapsel entweder in der Funktion behindert ist oder

eine Fehlstellung einnimmt. Es besteht aber nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn die Gelenkflächen intakt und die intraartikulären Lötsteifen nicht zu ausgeprägt sind. Solche Eingriffe bewähren sich vor allem an der Hand, bei der Versteifung in den Fingergrundgelenken. Um eine Längsspannung der Fingerstrecksehne zu vermeiden, geht man von Schnitten aus, die seitlich der Finger proximal vom Grundgelenk gesetzt werden. Nun werden die ulnaren und radialen Kapselanteile dargestellt, ovalar exzidiert und eventuell bestehende Verwachsungen der Strecksehnen mit den Kapseln gelöst. Die Exzisionen dürfen nicht zu ausgedehnt sein, da sonst die Stabilität der Gelenke leidet. Postoperativ wird die Hand für 3 - 4 Wochen wiegefixiert und zwar mit senkrecht bewegten Grundgelenken. Nach 8 - 10 Tagen wird die Gipsschiene mehrmals täglich kurz entfernt, um die Bewegungen zu begünstigen (KÜHNE (89)). Derselbe Eingriff kann auch an den Mittelgelenken der Finger ausgeführt werden, die dann wieder ebenfalls seitlich inzidiert, nach SUDRÖN (142) soll sich auch die schräge Durchstrahlung der Gelenkflächen bewahren. Nach den Erfahrungen von TICHY u. KÜHNE (137), sind die Ergebnisse am Mittelgelenk schlechter als am Grundgelenk.

Für alle Eingriffe an den Händen empfiehlt KÜHNE (89) die Blutleere, weil so exaktes und schonendes Operieren möglich ist. Um postoperativ die an sich schon gefährdete Durchblutung der Hand des chronischen Rheumatikers zu verbessern, werden durchblutungsfördernde Medikamente gegeben. Bei Korrekturen an der Hand soll der Operateur bestrebt sein, die Anzahl der versenkten Nähte möglichst niedrig zu halten. WILT (179) betont ausdrücklich, daß die Basis der operativen Therapie an der rheumatischen Hand in der Beschränkung auf den Kleinsteingriff liege.

Am Kniegelenk führt die Schrumpfung der Kapsel oft zu einer erheblichen Fehlstellung, die durch konservative Maßnahmen oder durch eine Tenotomie nicht mehr beseitigt werden kann. In diesen Fällen bewährt sich die Inzision in die hinteren Kapselanteile, von einem hinteren Mittelschnitt in der Kniekehle ausgehend. Nach PUTTI (127) und SILVER (148) ist es dabei meistens notwendig, noch zusätzlich eine Tenotomie der Bicepssehne auszuführen.

Nach KODAMA (87) dienen Fensterungen am Kniegelenk vor allem

zum Ableiten angesammelter Flüssigkeit. Da sich der gefensterter Teil schnell wieder schließt, wird ein Schlauch aus Polyäthylen eingesetzt. Die Ergebnisse dieser Methode sind nicht besonders gut; als Komplikation droht die Ansammlung der Flüssigkeit unter der Haut, was sehr schmerzhaft ist.

Die Osteotomie ist eine häufig angewendete Methode, um eine Fehlstellung zu korrigieren, die durch eine ossäre Ankylose bedingt ist. Man versteht darunter die blutige Durchtrennung des Knochens außerhalb des Gelenkes und das Wiederaneinanderfügen in einer günstigeren Funktionsstellung (naturgemäß mit einer Exzision von Knochengewebe verbunden). Die Durchtrennung des Knochens geschieht - nachdem das Periost abpräpariert wurde - entweder mit Hammer und Meißel oder es werden Bohrlöcher angelegt und die stehengebliebenen Knochenbrücken mit dem Meißel durchtrennt. Letzteres Verfahren empfiehlt sich besonders bei sehr harten und spröden Knochen, ist technisch leichter und schneller ausführbar und es läßt sich eine besonders gute Verzahnung der durchtrennten Knochenenden erreichen. Nachdem die Fragmente in die angestrebte Stellung gebracht wurden, vernäht man das Periost und legt nach erfolgtem Wundverschluß einen Gipsverband an. An den unteren Extremitäten ist eine Ruhigstellung nach der Osteotomie für ungefähr 8-12 Wochen nötig, bis die Patienten einen Gehgips bekommen (KÜHNE (89)).

Bei der c. P. kommt eine Osteotomie höchstens bei der Adduktionskontraktur im Schultergelenk als subkapitale Humerusosteotomie in Frage. WITT (179) führt sie an der Hand als Umstellungsosteotomie am Os metacarpale I aus, wenn in schweren Fällen wenigstens noch die Greiffunktion durch ein Gegenüberstellen des Daumens verbessert werden soll. Bei schweren Beugekontrakturen in den Grundgelenken empfiehlt WITT (179) eine Verkürzungsosteotomie nach Bunnell entweder proximal oder subkapital der Metakarpalköpfchen. Keilosteotomien mit Verkürzung zur Beseitigung der Ulnardeviation sollten nach VAINIO (170) nur den schwersten Fällen vorbehalten bleiben.

Am Bein, wo neben der Korrektur der Fehlstellung auch die Stabilität wesentlich ist, spielt die Osteotomie eine größere Rolle. Die

subtrochantere Osteotomie ist sowohl bei der Beuge deformität als auch bei ungünstiger Ab- oder Adduktionsstellung indiziert. Dabei wird ein bogen- oder keilförmiger Knochenteil aus dem Femurschaft entfernt; besonders wichtig ist hier die gute Verzahnung, um ein Abgleiten der beiden Flächen zu verhindern. Im Kniegelenk wird die Beugekontraktur durch eine suprakondyläre Osteotomie (streng außerhalb der Gelenkkapsel) korrigiert. KUHLNE (89) betont besonders, daß man bei alten Leuten mit sklerotischen Veränderungen der Gefäße und mit starken, schon lange bestehenden Deformitäten, die Korrektur nicht in einer einzigen Sitzung ausführen darf, weil durch die übermäßige Dehnung die Arterien reißen und die peripheren Nerven gelähmt werden könnten. Bei dieser Osteotomie beträgt die postoperative Ruhigstellung etwa 8 Wochen.

Die zweite Gruppe von Operationen bei chronischen Polyarthritikern hat die Entfernung von rheumatisch geschwollenem Gewebe zum Ziel:

- a. die Kürettage der Synovialmembran
- b. die Synovektomie
- c. die Resektion entzündlich veränderter Sehnen an der Hand.

KODAMA (87) empfiehlt die Kürettage der Synovialmembran sehr, besonders dann, wenn es sich um den sogenannten "coating"-Typ des Synovialbelages handelt, das ist ein fibrinähnlicher, moosiger Überzug der Synovialmembran. Durch diese Kürettage wird auch eine verbesserte Wirkung der lokal injizierten Steroide erreicht, es werden die Schmerzen des einzelnen Gelenkes erleichtert, die allgemeine Krankheitsaktivität reduziert und außerdem läßt sich die Erhaltungsdosis für Steroide senken. Der Eingriff kann ambulant vorgenommen werden; KODAMA (87) empfiehlt (in Lokalanästhesie) einen Hautschnitt von 6 mm Länge; dann wird ein Trokar eingesetzt und die Kürette eingeführt. Nachher wird die Gelenkhöhle mit physiologischer NaCl-Lösung ausgespült. Die Ergebnisse sollen bei 20 von 30 Kniegelenken gut sein, vor allem nimmt der Schmerz ab (war er vorher 100%, dann nimmt er auf 50-80% ab). Dieser Effekt hält nicht dauernd an, notfalls kann dann die Kürettage nochmals ausgeführt werden. Es gibt sogar Küretten, die speziell für die Fingergelenke konstruiert sind.

Die Synovektomie ist vielleicht die wichtigste Weich-

teiloperation bei der c. P., weil das erkrankte Synovialgewebe der Hauptmanifestationspunkt der rheumatischen Entzündung ist. Bei der Synovektomie wird das gesamte verdickte und geschwollene Synovialgewebe radikal vom fibrösen Teil der Kapsel abgetrennt. Nach KUHN (89) hat dieses Vorgehen nur bei chronischen und rezidivierenden Ergüssen im Kniegelenk, die mit konservativen Mitteln nicht geheilt werden konnten, seine Berechtigung. Dagegen wird die Synovektomie von SAVILL (140) sehr empfohlen und auf Grund seiner 5-jährigen Erfahrungen als prophylaktische Methode bezeichnet. Der Autor hatte einmal die Gelegenheit, zwei Gelenke zu eröffnen, an denen er ein oder zwei Jahre vorher die Synovektomie ausgeführt hatte. Dabei fand er etwas Gewebe, das nach den Aussagen des Pathologen einen ähnlichen Aufbau wie bei der c. P. zeigte; es sei aber keineswegs für diese Krankheit charakteristisch gewesen. SAVILL (140) selbst zweifelt nicht daran, daß es rheumatisch verändertes Gewebe war; wichtig ist aber, daß diese Gelenke klinisch und subjektiv in Ordnung, d.h. schmerzfrei und gut beweglich waren. VAINIO (171) sah bei 455 Synovektomien an den Handgelenken (bei der jugendlichen c. P.) 10-Jahres-Heilungen ohne das Auftreten irgendeines Rezidivs. MAYNE (110) von der Mayo Klinik berichtet in 65% der 71 ausgeführten Synovektomien am Kniegelenk von befriedigenden Erfolgen. STRAUB (164) sah bei diesem Eingriff an den Fingergrundgelenken nur in 4% der Fälle ein Rezidiv. LARSON (96) erwähnt, er habe niemals gesehen, daß sich soviel neues krankes Gewebe bilde, wie vor der Operation, auf der anderen Seite habe er auch keinen Fall gesehen, wo es 100%ig verschwunden sei. Nach STRAUB (164) hängt der Erfolg der Synovektomie wesentlich davon ab, ob der Operateur beim ersten Mal alles Gewebe entfernt hat, oder nur teilweise.

Am Kniegelenk werden nach MORI u. OGAWA (116) das gesamte Stratum synoviale, sämtliche Bursae (infra- und suprapatellar, lateral und medial), das infrapatelläre Fettpolster und das vordere Kreuzband entfernt. Dabei ist es für die postoperative Funktion des Gelenkes sehr entscheidend, wo die Einschnitte gemacht wurden. Die Autoren empfehlen zwei leicht curvilineare Einschnitte, 1-2 cm lang, lateral an den Grenzen der Patella. Dabei wird der M. quadriceps geschont, und es ist eine ausgiebigere Excision (die in vier getrennten Stufen vorgenommen wird - zuerst suprapatellar, dann infrapatellar, dann

medial und schließlich lateral - entsprechend den anatomischen Gegebenheiten) des gesamten Stratum synoviale, des Stratum der Gelenkkapsel und sämtlichen granulomatösen Gewebes möglich als bei den bisherigen Techniken. Als Komplikation trat in weniger als 20% der Fälle postoperativ ein Gelenkerguß auf, der aber meist leicht war und sich bald resorbierte. Bei 3 von 54 operierten Gelenken verschwand der Erguß nicht, so daß er durch eine zusätzliche posteriore Synovektomie durch den Poplitealraum behoben werden mußte. Nach der Operation konnten alle Patienten wieder laufen, auch solche, bei denen zur Zeit des Eingriffs Knorpeldestruktionen bestanden hatten.

Die chirurgische Synovektomie an den Metacarpophalangealgelenken mit einer Korrektur der Sehnen-Subluxation verspricht besonders in frühen Fällen (oft sind sie das erste Krankheitszeichen an der Hand) ausgezeichnete Ergebnisse. Dabei geht man nach FLATT (50) durch einen Schnitt an der gestreckten Radialseite in die Kapsel ein und entfernt das Synovialgewebe, wobei besonders auf den Synovialstreifen zwischen den Kollateralbändern und den Seiten der Metacarpalköpfchen zu achten ist; andernfalls kehren die Symptome immer wieder, und es werden schließlich auch die Knochen befallen. Durch die prophylaktische Synovektomie wird die Zerstörung der Kollateralbänder verhindert und damit die Dislokation der proximalen Phalanx nach proximal und palmar, wie sie bei vielen Patienten auch ohne Ulnardeviation gesehen wird. Das wird hervorgerufen durch die Disintegration der Kollateralbänder und durch das "lack of balance" der über das Gelenk ziehenden Streck- und Beugesehnen. Auch am proximalen Interphalangealgelenk bewährt sich die chirurgische Synovektomie. Man geht es mit einem dorsalen Bogenschnitt über der Gelenklinie an. Dabei quillt oft schon erkranktes Synovialgewebe hervor.

Im Gegensatz zur operativen kann auch die chemische Synovektomie mit Senfgasabkömmlingen durchgeführt werden. FLATT (50) empfiehlt sie in frühen Fällen an der Hand. GROSS (63) fand in seinen Untersuchungen mit Thio-Tepa-Lösungen subjektiv bei 50% der Patienten Nachlassen der Schmerzen innerhalb von 24-48 Stunden, objektiv bei 50% Abnahme der örtlichen Überwärmung und Druckdolenz. Bei 25% der Patienten trat die objektive und subjektive Besserung erst nach 3 - 4 Wochen auf.

Besonders an der Hand können im Verlauf einer c. P. Rupturen der

Flexoren- und Extensorensehnen auftreten. Nach FLATT (50) füllt dabei geschwollenes, verdicktes Synovialgewebe den engen Raum unter dem Retinakulum aus. Die Sehnen werden entweder selbst befallen oder sie werden durch Kompression und Verödung ihrer Blutversorgung nekrotisch. Daraus folgt, daß der Befall der Sehne (wobei die Sehnenstruktur z. T. zerstört wird, was zur Verlängerung und schließlich Ruptur führt) nur dort eintritt, wo sie vom erkrankten Synovialgewebe umhüllt ist. Will man die Ruptur hinausschieben, oder noch besser, ganz verhüten, dann muß das e r k r a n k t e S e h n e n g e w e b e e n t f e r n t werden. CREGAN (32) berichtet von erfolgten Sehnenrupturen, bei denen die rheumatische Entzündung innerhalb einiger Wochen oder Monate abgelaufen war und bei denen die Patienten beim eigentlichen Riß der Sehne nur relativ undramatische Schmerzen angaben. Beim Nähen solcher Sehnen fand CREGAN (32), daß die Sehnenüberpflanzung wesentlich bessere Ergebnisse hatte als die direkte Naht. FLATT (50) vernäht End-zu-End, nachdem ein befallenes kurzes Stück reseziert worden war. Mußte ein längeres Stück reseziert werden, dann wurde die Muskelkraft auf eine andere Muskel-Sehnen-Einheit übertragen. Bei multiplen Sehnenrissen wurden zwei distale Sehnen mit einer proximalen vereinigt; erst wenn es keine andere Möglichkeit mehr gab, wendete FLATT (50) die Sehnenüberpflanzung an, weil sie nach seinen Erfahrungen auf lange Sicht keine guten Ergebnisse gezeigt hatte. Nach CREGAN (32) bildete sich in mehr als der Hälfte der genähten Sehnen die vorher bestandene Deformität relativ früh nach der Operation zurück.

Ein großes Problem bei der c. P. ist die Korrektur der Ulnardeviation an der Hand. Man versucht, die nach ulnar abgeglittenen Sehnen des M. extensor digitorum communis wieder nach radial zu verlagern und sie dort zu befestigen. VAINIO (170) berichtet über insgesamt 27 Operationen zur Beseitigung der Ulnardeviation; er führte sie nach verschiedenen Methoden aus (Haberern, Bunnell - mit Befestigung im Schlitz oder mit der Palmaris-longus-Transplantation, Fitzgerald und Wheeldon). Im Bereich des 3.-5. Fingers waren sie alle gleichwertig; am 2. Finger war jedoch die Methode nach Bunnell am besten, bei der die Palmaris-longus-Sehne als freies Transplantat durch die Extensorensehnen gezogen und schließlich an den Metakarpalknochen II und V befestigt wird.

Zu den operativen Eingriffen bei der c. P., welche eine aufgehobene Gelenkfunktion wiederherstellen sollen, gehören folgende Methoden:

- a. die Arthro- und Alloplastik
- b. die Resektion von Gelenkenden
- c. die Arthrolyse

Bei der **Arthroplastik** wird das versteifte Gelenk durchtrennt, die Gelenkflächen werden neu geformt - im Fall der **Alloplastik** mit künstlichen Gelenkflächen versehen - und schließlich wird der Bewegungsapparat seiner neuen Funktion möglichst gut angepaßt. Dabei ist die größte Schwierigkeit die Belastbarkeit der frisch gestalteten Gelenkenden und das Aufrechterhalten der Funktion für längere Zeit (KUHN (89)). Beim chronischen Polyarthritiker hat die Arthroplastik am Ellbogengelenk die besten Erfolge (STRAUB (164); KUHN (89)). Das hängt sicher damit zusammen, daß dieses Gelenk nicht durch das Körpergewicht belastet wird.

Eine Arthroplastik am Handgelenk erübrigt sich, da für den Faustschluß und den Spitzgriff die Funktion der Fingergelenke entscheidend ist, während im Handgelenk nur die Dorsalflexion angestrebt wird.

BUNNELL (23) und WITT (179) führen auch an den Fingergrundgelenken Arthroplastiken aus. Nach FOWLER (53) werden die Metacarpalköpfchen V-förmig zurecht getrimmt, wobei die Spitze des V nach distal gerichtet ist. Um die Palmardislokation zu verhindern, werden die Extensorsehnen an die dorsale Fläche jeder proximalen Phalanx-Basis fixiert. FLATT (50) berichtet von Schwierigkeiten bei der Formung der Metacarpalköpfchen wegen osteoporotischer Veränderungen bei der c. P.; er empfiehlt, die Knochenenden quadratisch zu formen.

FLATT (50) führt sogar (bei exakter und strenger Indikationsstellung) am proximalen Interphalangealgelenk und am Metacarpophalangealgelenk Alloplastiken aus. Dazu verwendet er Prothesen aus geschmeidigem rostfreien Stahl mit zwei Zinken an jedem Ende und mit dem Scharnier der Brannon-Prothese in der Mitte. Durch die zwei Zinken kann sich die Prothese im Knochenmark nicht drehen und zwischen die Zinken kann Gewebe einwachsen. Es sind fünf solcher Prothesengrößen gebräuchlich und die Zinken können je nach Bedarf verkürzt werden.

KÜHNE (89) warnt ausdrücklich vor zuviel Optimismus bei der Arthroplastik: "Besonders bei chronischen Rheumatikern ist es dringend ratsam, die Erwartungen bei mobilisierenden Eingriffen an den Gelenken nicht allzu hoch zu setzen. An den unteren Extremitäten ist mit Dauererfolgen bei Gelenkplastiken nicht zu rechnen. Nur bei ganz bestimmten Indikationen mit Versteifungen beider Hüftgelenke oder von zwei Kniegelenken und einem Hüftgelenk wird man, die Schwere des Krankheitsbildes berücksichtigend, auch bei einem Rheumatiker einen mobilisierenden Eingriff in Erwägung ziehen." Die Muldenplastik nach Smith-Petersen und die Ossacryl-Endoprothese nach Judet haben sich beim Rheumatiker nicht bewährt (KÜHNE (89); NURRA u. GLORDANI (118)). Zunächst zeigte die Prothese nach Judet glänzende Ergebnisse; aber im Laufe der Zeit verursachte sie einen Funktionsverlust, entweder durch Brüche und Lockerung der Prothese im osteoporotischen Knochengewebe, durch Resorptionszonen im Pfannengrund oder durch anhaltende schmerzhaft Reizzustände. Besser soll sich nach KÜHNE (89) die Endoprothese von Gosset bewährt haben, die für jeden Patienten speziell angepaßt wird und die neben dem Kopf noch einen Halsteil hat, der seinerseits erst mit einem (senkrecht im Halsteil verlaufenden) Schaft in der Markhöhle fixiert wird. CHAPCHAL (28) betont ausdrücklich, daß der Erfolg jeder Endoprothesenplastik hauptsächlich vom Zustand des Knochens abhängig sei und nicht von der technischen Weiterentwicklung der Prothesen. Auf dem Symposium über die Chirurgie des entzündlichen Rheumatismus des IV. Internationalen Rheumatologie-Kongresses wurde für die Hüftgelenksarthroplastik von BLACKDAHL (10) u.a. die Vitalliumendoprothese empfohlen.

Am Kniegelenk erzielte WALLDIUS (177) gute Erfolge mit einer Endoprothese aus Acrylharz; in 75% von 32 operierten Gelenken wurde eine Beweglichkeit von 180° - 90° , bei Schmerzfreiheit und völliger Stabilität erreicht!

Allgemein ist zu diesen schwerwiegenden Operationen (mit deren Indikation man äußerst vorsichtig sein soll) zu sagen, daß sie sich für den chronischen Polyarthritiker nicht gut eignen - eine Erfahrung, die schon von PAYL (120) gemacht wurde. Auch WITT (179) vertritt diese Meinung.

Nach ENKE u. KAPPELMAYER (43) besteht bei Polyarthritikern gewissermaßen eine "Strukturschwäche der Person", herabgesetztes Selbstgefühl und Icherleben, eine "Vorherrschaft regulativer Funktionen", Neigung zur Vorsicht gegenüber den Mitmenschen, Hemmnisse der sozialen Intentionen und allgemein niedrige Antriebspotentiale. Aus diesem Befund ist es ohne weiteres zu erklären, daß die meisten Polyarthritiker eingreifende Operationen und vor allem die langwierigen, energiefordernden Vor- und Nachbehandlungen ablehnen. Bei den Gelenkplastiken spielen aber gerade diese konservativen Maßnahmen neben der Operation eine sehr große Rolle; vor dem Eingriff muß die Muskulatur in den optimalen Zustand versetzt werden und hinterher darf kein Grad der teuer erkauften Gelenkbeweglichkeit durch Passivität verschenkt werden. Die Patienten sollten für diese Operationen nicht älter als 35 Jahre sein (KUHNE (89)).

Man versucht weiterhin, durch **R e s e k t i o n v o n G e - l e n k e n d e n** (von einem oder beiden) die Funktion eines Gelenkes wiederherzustellen. Dabei ist auf die genügend ausgiebige Resektion zu achten, denn sonst tritt wieder eine Ankylose ein. Die Gelenkflächen werden dabei nicht modelliert und es wird streng periostal vorgegangen.

Auf diese Weise sollen HERBERT u. PAILLET (69) ausgezeichnete Erfolge am Ellbogengelenk gehabt haben. Sie resezierten am distalen Humerusende und an den proximalen Teilen von Radius und Ulna. STRAUB (164) weist auf die oft übersähene Resektion des äußeren Clavicula-Endes hin, die bei Schmerzen im Schultergelenk besonders nützlich und einfach sei. CREGAN (32) entfernt bei schmerzhaften Subluxationen im unteren Radiocarpalgelenk das distale Ulnaende. Dabei verloren die Patienten ihre Schmerzen und die Funktionsergebnisse waren umso besser, je mehr von der Ulna entfernt worden war (bis zu 6,35 cm). Bei behinderter Pro- und Supination bewährte sich das Resezieren des Radiusköpfchens.

Bei Flexionsdeformitäten im Handgelenk entfernt CREGAN (32) ebenfalls das untere Ulnaende und nimmt gleichzeitig eine Keilexcision mit Versteifung des Radiocarpalgelenkes vor. Dabei wurde der Griff in allen Fällen verbessert.

Nach MAU (109) sollen sich auch Resektionen an den Fingergrundge-

lenken bewähren. CREGAN (32) entfernt bei aufgehobener Opponierbarkeit des Daumens das proximale Drittel von Metacarpale I. Dabei blieb das Ergebnis nur dann über einen längeren Zeitraum als ein Jahr befriedigend, wenn zwischen die Knochenenden eine resorbierbare Gaze gelegt worden war, sonst bildete sich der Schaft neu und es entstand wieder eine knöcherne Ankylose. CREGAN (32) excidiert auch Köpfchen und Hals von Metacarpale II und V; dadurch wird der Schmerz wesentlich gelindert; vor allem wird der Griff verbessert, was möglicherweise durch die tiefere quere Handfurche bedingt ist. Der Zuwachs an Flexion in den Grundgelenken betrug danach höchstens 20%.

Am Hüftgelenk sollen sich Resektionen des Femurendes ebenfalls bewährt haben. CHARNLEY (29) empfiehlt die Resektionsangulation, die in einer Entfernung des oberen Femur-Endes mit gleichzeitiger subtrochanterer Osteotomie besteht (zur Abstützung des proximalen Femurteils am Becken). NURRA u. GIORDANI (118) führen die bloße Resektion des Femurkopfes und -halses aus; sie haben damit bei Patienten, bei denen die Arthroplastiken nicht gelungen waren, gute Erfolge. Selbstverständlich kommen Resektionen von Gelenkenden am Knie wegen des großen Stabilitätsproblems nicht in Frage. Dagegen beruhen sämtliche orthopädisch-chirurgischen Eingriffe am Fuß auf der Resektion von Gelenkenden. So empfiehlt KUHNE (89) bei Krallenstellungen der Zehen, infolge dorsaler Luxation in den Grundgelenken, die Resektion der Metatarsalköpfchen II bis V von plantar her mit dem Gochtschen Bogenschnitt nach der Methode von LOHE (99). Die Narbe an der Fußsohle behindert den Patienten nicht beim Gehen und Stehen, die Zehenfunktion bessert sich ebenfalls, was für das Abstoßen des Fußes vom Boden sehr wichtig ist. Für die Entfernung des Metatarsalköpfchens I behält LOHE (100) seine früher beschriebene Hallux-valgus-Operationsmethode bei. Bei Hammerzehen mit Plantarflexion in Mittel- und Endgelenken ohne dorsale Luxation im Grundgelenk, wird die Operation nach Hohmann ausgeführt (KUHNE (89)); sie besteht in der Resektion des distalen Drittels der Grundphalangen. Dadurch werden die quälenden Druckstellen und Hühneraugen, die viele Polyarthritiker haben, beseitigt. Die Patienten können nach 8-10 Tagen wieder gehen.

Der Hallux valgus, das Abgleiten der Grundphalanx vom Metatarsal-

Köpfchens I nach fibular mit darauffolgender Subluxation, ist eine der häufigsten Deformitäten bei der c. P. Die Standardoperationen sind die nach Brandes (die 2/3-Resektion des Grundgliedes) und die nach Hueter-Mayo (Resektion des Köpfchens von Metatarsale I mit Interposition eines Kapselschleimbeutellappens). KÜHNE (89) betont ausdrücklich, daß diese relativ kleinen Eingriffe gute Ergebnisse zeigen, für den Patienten eine bedeutende Erleichterung sind und weitere Verbreitung als bisher finden sollten.

Die **A r t h r o l y s e** besteht in einer Lösung der intraartikulären Verklebungen bei noch fast völlig intakten Gelenkenden. Für die Arthrolyse muß im Röntgenbild der Gelenkspalt noch nachweisbar sein!

Die Arthrolyse bei der c. P. kommt hauptsächlich für das Kniegelenk in Frage, wobei aber fast immer auch eine Tenotomie der Kniebeuger durchgeführt werden muß. Außerdem entfernt man die Menisci, das infrapatellare Fettpolster und evtl. die Patella, wenn ihre Gelenkflächen stark mitbetroffen sind. Die Knorpelbeläge der Kondylen und der Tibia werden geglättet und der Unterschenkel für zwei Wochen in einer Gipsschiene fixiert (KÜHNE (89)).

Zu der letzten Gruppe von orthopädisch-chirurgischen Eingriffen bei einer c. P. gehört eine Operation, die die Stabilität eines instabilen Gelenkes wieder herstellt, also die **A r t h r o d e s e**. Darunter versteht man die Versteifung eines Gelenkes in günstiger funktioneller Position. An der oberen Extremität, bei welcher mehr Wert auf die Beweglichkeit gelegt wird, ist sie weniger angebracht als an der unteren, bei der die Stabilität eine entscheidende Rolle spielt.

Manchmals ist jedoch die Stabilisierung im Handgelenk erwünscht; es wird in leichter Dorsalflexion versteift, um einen ausreichenden Faustschluß zu ermöglichen. An der Hand selbst kann in schon weit fortgeschrittenen Fällen mit ausgiebigen Knochen- und Gelenkdestruktionen die Arthrodeese in den Mittelgelenken von II mit V (45° Palmarflexion) zu einer besseren Funktion führen als die äußerst ungünstige Überstreckstellung oder eine unsichere Gelenkplastik. Arthrodesen an den Grundgelenken kommen besonders für den

Daumen und den Zeigefinger in Frage, damit die Hand wenigstens als Greifzange gebraucht werden kann. Gegen die Ulnardeviation der einzelnen Finger wurde die Fusion des kleinen Fingers vorgenommen, dieser sollte dann als Schiene für die anderen Finger gegen die ulnare Abweichung wirken. FLATT (50) weist darauf hin, daß die beweglichen Finger so nur in einer Position stabilisiert sind, sie können dorsal und palmar zum fusionierten Finger ulnarwärts abweichen. VAINIO (170) berichtet von intertriginösen Hautveränderungen, die nach isolierten Arthrodese des 4. und 5. Finger auftraten, da die übrigen Finger weiter nach ulnarwärts drängten.

CREGAN (32) machte mit der Versteifung in den Interphalangealgelenken schlechte Erfahrungen. Bei jeder Beugung um mehr als 20° trat eine blasse Cyanose an der Fingerspitze auf. Selbst bei einer Arthrodese in normaler Stellung oder Hyperextension mußte in einem Fall ein Finger eine Woche nach der Operation wegen einer trockenen Gangrän amputiert werden; außerdem war das distale Knochenende, wahrscheinlich durch eine Kontraktur der Extensoren, fast überall nach dorsal subluxiert.

Am Hüftgelenk ist die Arthrodese nach FURMAYER (56) nur dann indiziert, wenn das andere Hüftgelenk gut beweglich ist, keine wesentlichen morphologischen Veränderungen zeigt und voll belastungsfähig ist. Nach einer Hüftarthrodese verlagert der Patient im allgemeinen das Körpergewicht auf die nicht versteifte Seite; wenn dort schon primär eine Schädigung bestand, wird sie durch die vermehrte Belastung wesentlich verschlimmert. Da die c. P. die Gelenke meistens symmetrisch befällt, ist die Arthrodese des Hüftgelenkes beim chronischen Polyarthritiker nur selten indiziert (KULNE (89)). Bei den in Frage kommenden Fällen wird heute die Methode nach M. LANGE (92) ausgeübt, also die Fixierung des Femurkopfes in der Gelenkpfanne mit einem Doppel- oder Dreilamellennagel und mit der zusätzlichen Verriegelung des lateralen Gelenkspaltes (mit einem Knochenspan aus dem Trochanter oder dem lateralen, proximalen Teil des Femurkopfes) oder mit der zusätzlichen "Innenverblockung" (d.h. weicher Knochen aus dem Trochanter wird durch Bohrkanäle in den Bereich des Gelenkspaltes hineingebracht und festgedrückt). Nach dem Verfahren von WITT (178) mit der Spreizdoppelnagelung ist der Patient

nur für wenige Wochen ans Bett gefesselt und es soll sich meist sogar das Anlegen eines Gipsverbandes erübrigen. Für den chronischen Polyarthritiker eignet sich dieses Verfahren ganz besonders, allerdings soll die Knochenneubildung manchmal nicht befriedigend sein (KUHNE (89)).

Besonders am Kniegelenk gilt der allgemeine Grundsatz, daß ein in guter Stellung versteiftes Gelenk wesentlich besser ist als ein schmerzhaftes, instabiles aber bewegliches Gelenk (oft sind es nur Wackelbewegungen!). Die Arthrodesen am Kniegelenk ist eine der häufigsten Operationen bei der c. P. Dabei muß natürlich das andere Knie noch beweglich sein. Man reseziert möglichst sparsam die Gelenkflächen von Femur und Tibia und vereinigt die Knochenenden wieder mit einer geringen Beugung (M. LANGE (92)), um das Laufen zu erleichtern. KUHNE (89) erwähnt, daß die Doppelspanndraht-Druckosteosynthese nach Greifensteiner wesentlich zur Verkürzung des postoperativen Krankenhausaufenthaltes beitrage: nach 5 - 6 Wochen bekommen die Patienten eine Gipshülse und können entlassen werden.

Physikalische Therapie:

Allgemeines:

Über den Wert der physikalischen Therapie bei der c. P. ist schon viel diskutiert worden. Die Meinungen reichen von der Opposition über Indifferenz, Toleranz bis zum übermäßigen Enthusiasmus. Die meisten Autoren halten die physikalische Therapie für eine der bedeutendsten Behandlungsmethoden der rheumatischen Krankheiten und auch speziell der c. P. (BÖNI (12); WAINE (176); MARTIN (108); KOWARSCHIK (88). LOWMAN (101) sagt ausdrücklich: "More than in any other type of arthritis, good physical therapy is a keystone in the treatment of rheumatoid arthritis."

KAMMERER (82) ist weniger vom Wert der physikalischen Therapie bei der c. P. überzeugt, aber er befürwortet sie schließlich, weil es zur Zeit keine andere wirksame spezifische Therapie gebe. Sollte diese aber eines Tages entdeckt werden, würde seiner Meinung nach die physikalische Therapie keine Rolle mehr spielen.

Die grundlegenden Methoden der Physiotherapie bei der c. P. be-

stehen in der Wärmeanwendung, der Massage und der Bewegungstherapie, welche die größte Bedeutung hat.

Wenn der Arzt bei seinen chronischen Polyarthritikern die physikalische Therapie wirkungsvoll einsetzen will, müssen folgende Voraussetzungen vorhanden sein (MARTIN (108)):

1. Der behandelnde Arzt muß mit den modernen Methoden der Physiotherapie vertraut sein, wie er sich bemüht, mit der dauernd wechselnden medikamentösen Therapie Schritt zu halten.
2. Der Arzt darf die Behandlung nur einem Therapeuten übergeben, den er kennt, von dessen Fähigkeiten und Zuverlässigkeit er überzeugt ist.
3. Der Patient muß erkennen, daß die physikalische Therapie ein spezifischer Teil der Behandlung mit definierten Zielen ist und nicht nur ein unschädliches Mittel zur Erleichterung der Schmerzen. Der Patient muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß die langwierige - und leider auch teure - (das bezieht sich auf die amerikanischen Verhältnisse) fachkundige Anleitung und Belehrung für ein erfolgreiches Heimprogramm unerlässlich ist.

Die Hauptziele der physikalischen Therapie bei der c. P. führt MARTIN (108) im folgenden an, um einen Rahmen abzustecken, der zur Orientierung des Arztes beim Aufstellen des individuellen Behandlungsplans jedes einzelnen Patienten dienen soll:

1. Bestimmung der Toleranz des Patienten für Übung und Tätigkeit, unter Berücksichtigung der Entzündungsintensität, der Muskelstärke und der bindegewebigen Einschränkungen.
2. Aufrechterhalten oder Verbessern der Gelenkbeweglichkeit.
3. Aufrechterhalten oder Verbessern der Muskelfunktion.
4. Training im korrekten und wirkungsvollsten Gebrauch von Muskeln und Gelenken.
5. Verhindern von Deformitäten oder einer Zunahme der Behinderung.
6. Schutz der befallenen Körperteile vor Überarbeitung und Mißbrauch.
7. Training einer geeigneten Methode des Gehens (auf ebenem Boden und auf Treppen), evtl. mit Hilfe von Stock, Krücken, Gehapparat.
8. Mobilisierung und Stärkung nach orthopädisch-chirurgischen Eingriffen.

9. Erreichen der maximalen körperlichen Funktion und der Unabhängigkeit für den schwer behinderten Polyarthritiker.

Wärmeanwendung und Massage bringen dem Patienten eine gewisse Erleichterung seiner Schmerzen, aber ihre größte Bedeutung besteht darin, daß ihre Anwendung erst die maximalen Voraussetzungen für die Bewegungstherapie schafft.

Die Wärmeapplikation wird durch die Hydro- und Thermotherapie erreicht. Dadurch wird die Durchblutung verbessert, Stoffwechsel- sowie Entzündungsprodukte werden abtransportiert, der Säuregrad des Gewebes nimmt ab und die Muskulatur gelangt zu besserer Ruhe und Entspannung. Durch diese Vorgänge wird der Schmerz gelindert (VOGLER (173); EDSTRÖM (42); LOWMAN (105)). Besonders von amerikanischer Seite wird betont, daß das alleinige Ziel der Wärmeanwendung die Analgesie sei, und daß alle komplizierten Methoden der Thermotherapie, wie z.B. Ultraschall und Diathermie, keinen Platz in der Behandlung der c. P. hätten, da sie in einem Heimprogramm nicht durchgeführt werden könnten und zu keinem zusätzlichen günstigen Effekt führten.

Nach DREXEL (38) gilt in besonderem Ausmaß bei der c. P. der allgemeine Grundsatz der gesamten Hydro- und Thermotherapie, daß Entzündungsintensität und Reizintensität zueinander in einem umgekehrten Verhältnis stehen sollen, was gerade bei dieser launischen Krankheit nur aufgrund großer Erfahrung zu erreichen ist.

Wenn der Schmerz nach der Wärmebehandlung zunimmt, dann ist dies ein Warnungszeichen, entweder war der Prozeß noch zu frisch und zu empfindlich oder die Dosierung der Wärme war zu hoch. Allgemein sollte nach EDSTRÖM (42) eine Wärmebehandlung 20-30 Minuten dauern und am besten mehrmals täglich angewandt werden. Trockene Wärme strengt den Patienten weniger an als feuchte und ist die bessere Vorbereitung für Massage und Bewegungsbehandlung. Nach den Bädern sollte möglichst zwei Stunden lang geruht werden, eine sofortige Bewegungsbehandlung wäre zu anstrengend. Zu hohe Wärme hat auch keinen Sinn, darum lieber etwas weniger und dafür gleichmäßig.

Hydro- und Thermotherapie im akuten Stadium:

Bei Patienten mit Fieber, beschleunigter Blutsenkung und geschwol-

lenen, heißen, schmerzhaften Gelenken kommt nach VOGLER (173) besonders die Allgemeinumstimmung des hyperergischen Zustandes in Frage. Er führt zu diesem Zweck die sog. "g r o ß e R h e u m a - t h e r a p i e" durch. Sie besteht in einer nassen Packung, die kalt verabreicht wird, nachdem der Patient vorher durch entsprechende hydrotherapeutische Maßnahmen, wie ansteigende Beinbäder, Unterarmbäder oder sogar Halbbäder, durchwärmt worden war. Die Größe der Packungen wird variiert, es können Rumpfwickel, kurzwickel (von der Achsel bis zum Oberschenkel), Dreiviertelwickel oder Ganzpackungen sein. Durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt des inneren Tuchs, die Dichte der umhüllenden Wolldecken und durch die Dauer der jeweiligen Anwendung wird eine Anpassung an die vorhandenen Verhältnisse erreicht. Diese Packungen können bis zum Trocknen liegen bleiben (3-5 Stunden) und werden täglich über einen Monat oder noch länger angelegt. Wurde vorher eine Herdsanierung vorgenommen, so beginnt VOGLER (173) seine "große Rheumatherapie" etwa 10-14 Tage hinterher. Außerdem berichtet er, daß der Erfolg umstimmender Maßnahmen bei noch bestehender Herdinfektion nicht so gut sei und es unter Umständen sogar zu einer neuen rheumatischen Affektion kommen könne. Die Packung wirkt zunächst wärmeentziehend, dann wärmehaltend und schließlich - wie die ansteigenden hydrotherapeutischen Anwendungen - wärmestauend. Durch die anfängliche Kälteanwendung wird das Vasomotorensystem aktiviert und schließlich durch die tägliche "Übung" an eine normale Reaktion gewöhnt, die beim hyperergisch reagierenden Rheumatiker fast immer gestört ist.

DREXEL (38) empfiehlt bei Zuständen mit Vermehrung der α -Globuline im Serum und stark beschleunigter Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit als Allgemeinbehandlung eine Serie von k ü n s t l i - c h e n S o l e - oder F i c h t e n n a d e l b ä d e r n indifferenten bis mäßig warmer Temperatur. Lokal werden auf die exsudativ geschwellenen Gelenke warme, aber nicht heiße, Wickel und Umschläge appliziert. Hyperthermieverfahren sind in diesem Stadium kontraindiziert.

BÖNI (13) wendet im akuten Schub lokal kalte Fangopackungen oder mehrmals in der Stunde Prießnitzwickel an, die eine ausgesprochene Wohltat für den Patienten sind. In wenigen Stunden könnten so schmerzhaft Gelenke wieder bewegt werden; auf eine intraartikuläre

Steroidinjektion könne verzichtet werden.

Hydro- und Thermotherapie im subakuten Stadium:

Bei noch vorhandenen subfebrilen Temperaturen und labiler Reaktionslage muß mit viel Fingerspitzengefühl und besonderer Vorsicht vorgegangen werden. SCHOLTZ (149) schlägt Trockenbürstungen der Haut am ganzen Körper vor mit nachfolgender Wechselwaschung; ebenso werden Bettlichtbäder empfohlen, am besten mit Kohlenbogenlicht (SCHOLTZ (149); KOWARSCHIK (88)). Leichte Temperaturerhöhungen sind nicht unbedingt eine Kontraindikation gegen Vollbäder. Diese sollen zu Beginn eine Temperatur von $36-37^{\circ}\text{C}$ haben, die nach einer Dauer von 20-40 Minuten auf $39-40^{\circ}\text{C}$ erhöht werden kann. SCHOLTZ (149) wendet schon in diesem Stadium einen Zusatz von hautreizenden Präparaten an, während LOWMAN (101) jede Art von Zusätzen in der Hydrotherapie ablehnt, weil er darin keine weitere Erleichterung für den Patienten sieht. EDSTRÖM (42) gibt dreimal wöchentlich Solbäder von 37°C für 15 Minuten; anschließend darf der Kranke nicht duschen, sondern muß unter einem normalen Laken und einer Wolldecke weitere 15 Minuten ruhen.

Tritt nach solchen Bädern eine Erhöhung der Körpertemperatur, vermehrter Gelenkschmerz oder ein allgemeines Schwächegefühl auf, dann ist dies ein Zeichen dafür, daß die Reizdosis zu hoch war. Nach SCHOLTZ (149) lassen sich diese Reaktionen unter Umständen mit Gaben von Irgapyrin abfangen.

Nach LOWMAN (101) kommt die Behandlung in einem Hubbard-Currence-Tank wegen der kostspieligen Apparatur nur während des Krankenhausaufenthaltes beim subakuten Stadium in Frage. Der Tank ist mit zwei Luftgebläsen ausgestattet, die am Rand der Wanne verschoben werden können und es so gestatten, jedes Gelenk des Körpers zu behandeln. Die Temperatur des Wassers beträgt gewöhnlich $36,5-39^{\circ}\text{C}$, im Laufe der Behandlung ist eine geringe Erhöhung der Körpertemperatur auf $37,2-37,8^{\circ}\text{C}$ erwünscht. Die Stärke des Luftgebläses wird der Gelenktoleranz angepaßt. Während der Patient eingetaucht ist, kommt neben der Massage mit dem Luftgebläse auch die erste manuelle Massage in Frage. Mit Hilfe der Auftriebskraft können die allerersten Bewegungsübungen ausgeführt werden;

die Gelenke werden vom Therapeuten vorsichtig entsprechend dem noch vorhandenen Bewegungsausmaß durchbewegt und der Patient wird ermuntert, die ersten aktiven Bewegungen zu versuchen. Diese Tanks sind technisch so perfekt (mit elektrischem Aufzug), daß das Hineinheben des Patienten in den Tank für den Therapeuten nur ein Handgriff ist und dem Kranken keinerlei Schmerzen bereitet.

Bei noch weiterem Abklingen des akuten Stadiums und zunehmender Stabilisierung der Reaktionslage kommen *stärker reizende Vollbäder* mit höherer Temperatur und mit Zusätzen wie Salizylsäure, Huminsäure usw. in Frage.

Eine weitere Steigerung der Reizdosis ist mit hydroelektrischen Vollbädern, z.B. dem *Stangerbad* gegeben (SCHOLTZ (149)). Dabei kommt zu der Wärmewirkung des Wassers noch die spezifisch schmerzstillende und umstimmende Wirkung der Galvanisation hinzu. Dadurch eignet sich diese Methode besonders für noch labile Rheumatiker. Die Hautrötung nach einem solchen Bad ist ausgesprochen intensiv; Stangerbäder dürfen nur 2-3mal pro Woche verordnet werden.

Ebenfalls in diesem Stadium mit noch labiler Reaktionslage sind *Schwefelbäder* geeignet, besonders auch die künstlichen, da sie weniger stark als die natürlichen sind. Der Schwefel wird durch die Haut als Sulfidschwefel und auch als Sulfatschwefel (DIRNAGL u. Mitarb. (36)) resorbiert, und zwar im Verhältnis 145:1 (EVERS (45)). SCHOLTZ (149) erinnert dabei an die früher angewandte parenterale Schwefelzufuhr bei rheumatischen Erkrankungen, räumt aber ein, daß der perkutan resorbierte Schwefel vielleicht ganz andere Kopplungen im Gewebe eingehen könne als der intramuskulär verabreichte. Er scheint eine besondere Affinität zu den Gelenken zu besitzen. REMMLINGER u. Mitarb. (131, 132) gelang es, bei Mäusen den Einbau der durch das Bad aufgenommenen Sulfationen unter der Einwirkung von Kohlensäure in die Knorpel-Knochengrenze nachzuweisen. Nach Ansicht von EVERS (45) und SCHOLTZ (149) sind die resorbierten Schwefelmengen zu klein, um nur durch eine reine Substitution zu wirken. BÖNI (18) vermutet, daß es während des Schwefelbades in der Haut zu vielfältigen biochemischen Umsetzungen und zur Aktivierung enzymatischer Vorgänge kommt, welche dann

mit dem strukturellen Aufbau des Gelenkknorpels im Zusammenhang stehen. So üben vielleicht sehr kleine resorbierte Schwefelmengen einen entscheidenden Einfluß aus.

An lokalen Behandlungsmethoden verordnet BÖNI (13) bei nur noch geringer Gelenksüberwärmung zunächst warme Heublumenwickel und später erst Sole und warme Fangopackungen.

Schlamm packungen haben auf exsudative Prozesse eine ausgesprochen aufsaugende Wirkung; SCHOLTZ (149) empfiehlt Pelose von 50°C für 1-2 Stunden. EDSTRÖM (42) gibt lokale Schlamm- und Lehmkompressen von $55-60^{\circ}\text{C}$ für $1/2$ Stunde, hüllt den Patienten in Wolldecken und läßt anschließend ein warmes Bad nehmen. Ganz hervorragend soll sich nach SCHOLTZ (149) bei teigig-ödematösen periartikulären Schwellungen am Kniegelenk die Kurzweilendurchflutung bewährt haben; dabei wurden Haut-Elektroden in Abständen von 8-4 cm für 15-20 Minuten angewandt. SCHOLTZ (149) hat eine Galvanomoorpackung entwickelt, sie besteht in einer Peloidin-Moorpaste, die um das Gelenk aufgetragen wird und dann in querrer Richtung für 20 Minuten (mit Polwechsel nach 10 Minuten) galvanisch durchströmt wird. Zur weiteren Verbesserung der Resorption bei starken exsudativen Prozessen empfiehlt SCHOLTZ (149) den Heißluftkasten und die Ultraschallbehandlung.

Hydro- und Thermotherapie im chronischen Stadium:

Bei den Fällen, die über lange Zeit chronisch verlaufen, die zu Deformierungen neigen und deren Reaktionslage hypergisch ist, empfehlen sich neben den später zu besprechenden intensiven Lokalbehandlungen auch energische Allgemeinbehandlungen, in Form der Hyperthermie, die im Sinne einer unspezifischen Reiztherapie wirken sollen.

Die einfachste dieser Methoden, die dadurch für die Heimbehandlung große Bedeutung hat, ist das Überwärmungsbad, das zum Schluß eine Wassertemperatur von $40-42^{\circ}\text{C}$ erreicht. Dabei soll die Körpertemperatur des Patienten unbedingt kontrolliert werden, nach SCHOLTZ (149) soll sie bei Rheumatikern nicht über 39°C hinausgehen. Ebenfalls zuhause - allerdings muß eine

Aufsichtsperson dabei sein - kann das *Transkutabad* angewendet werden, bei welchem außer der Überwärmung noch die starke Hautreizung hinzukommt, die allerdings empfindliche Personen überhaupt nicht vertragen. Transkutad besteht aus konzentrierter Kreuznacher Mutterlauge mit ätherischen Ölen. Auch bei normalen Patienten sollen empfindliche Hautstellen mit Fettcreme geschützt werden. Hinterher erfolgt eine Schwitzprozedur von 1 - 1 1/2 Stunden Dauer, wobei nach einer Viertelstunde ein starker Schweißausbruch auftritt. Eine weniger starke Belastung des Kreislaufs findet beim *Glühlichtvolbad* statt, denn die Erhöhung der Körpertemperatur beträgt nur etwa 1°C. Das *Saunabad* und das *Volldampfbad* erfordern komplizierte technische Einrichtungen und können deshalb nur in medizinischen Badeanstalten vorgenommen werden. Die Kreislaufbelastung ist beim Volldampfbad noch wesentlich höher als beim Saunabad. Beide Überhitzungsprozeduren bewähren sich aber bei chronischen Verlaufsformen recht gut. Weiterhin ist das *Moorbad* zu nennen, welches aber wegen der Transportschwierigkeiten nur am Badeort selbst verabreicht werden kann. Als letzte Überwärmungsmethode kommt noch die *Kurzwellenhyperthermie* in Betracht, bei der es zu besonders starken Erhöhungen der Körpertemperatur kommt, wie bei keiner anderen der oben aufgeführten Prozeduren.

Die lokale Wärmeanwendung spielt im chronischen Stadium, bei einzelnen, nicht mehr frisch entzündeten Gelenken eine große Rolle. Sie dient auch hier zur Schmerzlinderung und als Vorbereitung für die Bewegungsübungen, die der Patient im Rahmen des Heimprogramms auf alle Fälle mindestens einmal täglich ausführen sollte. Für diesen Zweck sind *Heizkissen*, *Wärmflasche*, *heizbare Decken* und *Handschuhe* sehr gut zu verwenden. Als einfache Methode können zuhause auch *heiße Umschläge* appliziert werden; dabei eignet sich als innerste Lage besonders reine Wolle, weil sie gut ausge-
wrungen werden kann und die Haut trockene Wärme besser als nasse verträgt. Diese Behandlung soll 15-60 Minuten dauern und 3mal oder noch öfter am Tag durchgeführt werden. Zur weiteren Schmerzlinderung kann dem Wasser Magnesiumsulfat zugesetzt werden. LOWMAN (101) verwendet Packungen aus Silicia-Gel, die in heißes Wasser gelegt

werden, dieses aufnehmen, fast gar keinen Dampf entwickeln und ohne Auswringen aufgelegt werden können. Da die Hitze anfänglich sehr groß ist, dürfen diese Packungen nicht auf die bloße Haut gelegt werden; die Wärme wird besser gehalten und ist gleichmäßiger als bei den heißen Umschlägen mit Wolle.

Intensiver in der Wärmewirkung sind **Moorpackungen**, bei denen außerdem noch spezifische Austauschvorgänge durch die besonderen Eigenschaften des Moores wirksam werden. Dazu kommt bei den Anwendungsformen mit höheren Temperaturen die schon oben erwähnte resorbierende Wirkung.

Paraffinpackungen, die auch in Amerika gern angewandt werden (LOWMAN (101)), haben ein sehr großes Wärmefassungsvermögen und halten die Wärme auch für lange Zeit. Allerdings fehlen die Austauschvorgänge der Moorpackung, und es wird nicht die starke reflektorische Hyperämie der tiefen Gewebsschichten erreicht wie bei feuchten Wärmeanwendungen. Hände bzw. Füße werden etwa 5mal in das erhitzte Paraffin eingetaucht, bis sich eine dicke Schicht gebildet hat. Zwischen diese Schichten können auch Bandagen eingewickelt werden, die dann wie zusätzliche Schienen wirken und über 24 Stunden liegenbleiben (LOWMAN (101)). Auf andere Gelenke wird das Paraffin entweder aufgespinselt oder nach dem sog.

Parathermieverfahren aufgebracht. (Es gibt dazu fettundurchlässige Papierhüllen in der Größe der einzelnen Gelenke. Eine solche Hülle wird über das Gelenk gezogen und mit Gurten an beiden Seiten abgeschlossen und durch eine Einfüllöffnung mit dem flüssigen Paraffin gefüllt.) Diese Packungen bleiben normalerweise 1 Stunde liegen, sie wirken ausgesprochen schmerzstillend. Eine Kombination zwischen den günstigen Eigenschaften des Moores und des Paraffins sind die **Moorparaffinpackungen**. Weiterhin kann lokale Wärme auch durch Bestrahlungen mit **Infrarotlampen** oder mit gewöhnlichen Glühbirnen in den **Lichtbögen** appliziert werden, die über das erkrankte Gelenk gestellt werden.

SCHOLTZ (149) weist auch bei den chronisch deformierenden Verläufen wieder auf die **Kurzwelkendurchflutung** hin, warnt aber eindrucklich vor der Anwendung während eines akut ein-

setzenden Schubes. Er verwendet eine hohe Dosierung mit Haut-Elektrodenabständen von 3-2 cm für 20 Minuten. Eine besonders auflockernde Wirkung auf die rheumatisch versteiften Bindegewebsstrukturen und auch auf die Muskelkontrakturen wird mit der D a m p f d u s c h e erreicht (SCHOLTZ (149)). Sie wirkt bis in die tiefsten Schichten hinein hyperämisierend und bietet - wie schon die Wärmebestrahlungen - die Möglichkeit, während der schmerzlindernden Anwendung des Dampfstrahles mit passiven Bewegungen zu beginnen.

Gute Erfolge sah SCHOLTZ (149) auch mit der U l t r a s c h a l l - b e h a n d l u n g der Hände, des Knie- und Hüftgelenkes. Diese Methode bringt im Gegensatz zur Dampfdusche und den anderen starken Wärmeanwendungen keine Belastung des Kreislaufs mit sich.

DREXEL (38) betont ausdrücklich, daß entgegen den früheren Anschauungen chronisch entzündliche Prozesse mit einer stark erhöhten Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit nicht unbedingt auf eine hyperergische Reaktionslage hinweisen müssen. Es zeigte sich, daß in diesen Fällen eine γ -Globulinvermehrung vorlag ohne gleichzeitige α -Globulinvermehrung. Bei solchen Patienten können also die oben erwähnten energischen Hyperthermieverfahren angewandt werden, obwohl dies im ersten Augenblick bei der scheinbar hyperergischen Reaktionslage nicht erlaubt zu sein scheint.

Bevor über die Massage und die Bewegungstherapie bei der c. P. gesprochen wird, soll kurz etwas über die Balneotherapie bei dieser Krankheit gesagt werden.

Balneotherapie:

Der Nutzen der Heilbäderbehandlung bei der c. P. wird grundsätzlich nicht bestritten, nur ist nach BÖNI (14) die richtige Indikationsstellung sehr schwierig und verantwortungsvoll, denn es kann durch eine Badekur zur Auslösung eines neuen Schubes kommen und zwar nicht selten erst 3-4 Wochen nach Beendigung der Kur. Der Autor glaubt auch, daß die Indikation zur Badekur im allgemeinen zu häufig gestellt wird und daß die Patienten oft zu früh in den Kurort geschickt werden, da die meisten der Bäder heute noch nicht über ausreichende klinische Einrichtungen verfügen, wie sie bei einem Fall mit noch labiler c. P. nötig wären. Auf der anderen Seite betont VOGLER (173), daß die Patienten oft auch

zu spät in ein Bad geschickt würden, wenn es bei bereits ankyloisierten Gelenken keinen Sinn mehr hat, mit Bädern, Schlamm packungen usw. vorzugehen. Solche Polyarthritiker gehören in orthopädische Versorgung.

Als Voraussetzung für eine erfolgreiche Badekur gilt ein fieberfreies Intervall von mindestens 2 Monaten. EVERS (45) warnt ausdrücklich vor einer Badekur bei leichten Temperaturerhöhungen. Dagegen gilt eine leicht erhöhte Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit nicht als Kontraindikation.

Hier erhebt sich das umstrittene Problem der Fokalsanierung als Voraussetzung für ein günstiges Ergebnis der Bäderbehandlung. INAMA (78) bejaht dies anhand seiner Untersuchungen, auch VOGLER (173) fordert eine vollständige Herdsanierung: "Der Einsatz von Badekuren, Mooren, Schlamm (auch vulkanischen) und Erden hat keinen Sinn, ist zweckwidrig und direkt schädlich beim unsanierten Rheumatismus." Derselben Ansicht ist auch EVERS (45): "Durch die Herdbeseitigung wird erst die Ausgangslage geschaffen, die eine erfolgreiche Anwendung balneotherapeutischer Maßnahmen gestattet." Dagegen weist BÖNI (14) die Forderung einer Fokalsanierung vor der Badekur als unbegründet zurück: "Nach meinen sich über 20 Jahre erstreckenden Untersuchungen hat die Fokalsanierung keinen entscheidenden Einfluß auf das Krankheitsgeschehen. ... Die Forderung, vor der Badekur eine Fokalsanierung zu verordnen, scheint mir unbegründet."

EVERS (45) erwähnt als weitere Voraussetzung Kreislaufverhältnisse, welche die Anwendung von Vollbädern gestatten; dann seien die Erfolge wesentlich besser als bei der Durchführung von nur Halbbädern und Packungen (Kranke bis zum sechsten Lebensjahrzehnt könnten Vollbäder noch bis zu einem maximalen systolischen Blutdruck von 180 mm Hg vertragen.)

Ist die Reaktionslage bereits hyp- oder anergisch geworden, was leicht der Fall ist (denn nach einer Übersicht von EVERS (45) an eigenem Krankenmaterial kommen Polyarthritiker durchschnittlich erst 2 Jahre, oft sogar erst 10-20 Jahre nach Krankheitsbeginn zur Badekur), dann ist eine intensive allgemeine Reizwirkung nötig,

damit der Patient auf die Bäderbehandlung überhaupt anspricht. Der Autor empfiehlt in solchen Fällen 5-6 Fieberstöße innerhalb von 3 Wochen, die zur Not auch direkt am Badeort gegeben werden können. Dadurch verlängert sich allerdings der Aufenthalt wesentlich, denn bis zum Beginn der Bäder sollen nach der letzten Fieber-attacke 2-3 Wochen vergehen. Eine Goldkur soll mindestens 4-6 Wochen vorher beendet sein und ebenso die Behandlung mit Schwefelinjektionen. Möglichst sollte die Badekur in einer Jahreszeit mit geringen Wetterschwankungen durchgeführt werden, was im Winter am ehesten der Fall ist (EVERS (45)).

Die Gegenindikationen gegen eine Bäderbehandlung der c. P. sind dieselben wie bei jeder anderen Badekur: fieberhafte Zustände, maligne Prozesse, Tuberkulose, die nicht seit mindestens 2 Jahren ruht, Anämien, schlechter Allgemeinzustand und sehr hohes Alter (EVERS (45)).

Bei den balneotherapeutischen Anwendungen im Falle der c. P. stehen die Allgemeinwirkungen der ortsgebundenen Kurmittel für die Wiederherstellung des vegetativen Gleichgewichts im Vordergrund. Daneben spielt auch die psychische Beeinflussung des Patienten am Kurort eine große Rolle. Er findet Ruhe, Entspannung und Abstand von den Sorgen, die ihn zuhause oder im Krankenhaus bedrückten. Allerdings soll schon hier gesagt werden, daß die Badekur immer nur ein Übergang zu einer noch aktiveren Mitbeteiligung des Patienten an der gesamten R. sein kann. Aus diesem Grunde erwägt SCHÖGER (148) die Einrichtung von R.-Zentren für Rheumatiker am Kurort.

Fast ebenso wichtig im Rahmen einer Badekur sind auch die Lokalwirkungen der Kurmittel, verbunden mit den verschiedenen Anwendungen der physikalischen Therapie, wodurch sich der Patient ein vergrößertes Bewegungsausmaß und eine bessere Muskelfunktion erarbeiten kann.

EVERS (45) betont für den Polyarthritiker noch den Wert einer zusätzlichen Inhalationsbehandlung, da diese Patienten zu katarrhalischen Infekten der Atemwege neigen, die evtl. als Störungsherde aufgefaßt werden müssen.

Klinisch nachweisbare Wirkungen der Bäderbehandlung bei einer c. P., die als eine Erhöhung der Abwehrreaktion zu werten sind, bestehen nach EVERS (45) in einem Temperaturanstieg, einer Zunahme der Blutkörperchenabsenkungsgeschwindigkeit, einer Vermehrung der Leukocyten, einer Zunahme der Lysproteine sowie des Serunkupfers und schließlich der Hyaluronidaseaktivität. An Hand dieser Kriterien ist auch die Bewertung des Kurerfolges möglich. Nach Abschluß der Kur sollen die Bäderreize im allgemeinen erst für 2-3 Monate zum Abklingen kommen, bevor die Behandlung der c. P. fortgesetzt wird. Eine Kurwiederholung ist in einem Jahr möglich. Wichtig ist, daß nach Beendigung der Kur möglichst sofort mit der beruflichen Wiedereingliederung begonnen wird, denn dann sind dafür die besten körperlichen und psychischen Voraussetzungen vorhanden.

BÜNI (14) berichtet von ausgezeichneten Erfolgen mit Klimakuren: die Patienten seien nach einem Aufenthalt im Wüstenklima völlig symptomfrei geworden, oft sogar für einen Zeitraum bis zu 2 Jahren. Allerdings müssen sie sich vor der Verschickung in einer ruhigen Phase befinden, und der Aufenthalt sollte 3-6 Monate dauern. Eine ebenfalls sehr günstige Wirkung soll das Hochgebirgsklima haben, was neben BÜNI (14) auch SCHOLTZ (149) hervorhebt.

Die Behandlungserfolge bei chronischen Polyarthritiden scheinen die Radiumemanationsbäder in Form der Stollenbehandlung in Bad Gastein zu haben. Dabei verbindet sich beim Aufenthalt des Patienten im Stollen eine Überwärmung, die bis zum Schweißausbruch führt, mit der Radoninhalation. Das Radon kann auch peroral und in Form von Bädern aufgenommen werden (SCHOLTZ (149)).

Massage:

Durch die Massage werden ganz allgemein drei Arten von Wirkungen hervorgerufen:

1. örtliche Wirkungen
2. gezielte Fernwirkungen auf reflektorischem Wege
3. Allgemeinwirkungen.

Die Lokalwirkungen bestehen hauptsächlich in einer Hyperämie; diese bewirkt eine bessere Versorgung des Gewebes und einen schnelleren Abstrom von Venenblut und Lymphe, mit dem auch Exsudations-

und Stoffwechselabfallsprodukte wegtransportiert werden. Für den Muskel bedeuten diese lokalen Wirkungen eine Funktionsverbesserung und bei hypertonen Muskeln kann durch geeignete örtliche Massageeinwirkung eine Auflockerung erreicht werden. Ebenso günstig ist die Massage für das Bindegewebe, da sie eine Zustandsänderung des in seiner Elastizität verminderten Gewebes bewirkt. VÖGLER (173) weist auf die Modellversuche von MUZZELLA (77) mit kollagenen Lösungen hin, wobei die Richtung der dynamischen Krafteinwirkung die Architektur des entstehenden Waben- und Netzwerkes von faserigen Membranen bestimmte. Die c. P. ist unter die Erkrankungen des Bindegewebes zu rechnen; dieses ist außer in seiner rein mechanischen Funktion auch in seinem Stoffaustausch, seiner Flüssigkeitsaufnahme und in seiner Abwehrfunktion gestört. Aus der guten Beeinflussbarkeit des erkrankten Bindegewebes durch die Massage ergibt sich der besondere Wert dieser Methode in der Behandlung der c. P. Durch intensive Massage wird auch eine Festigung der Knochenstruktur bewirkt (VÖGLER (173)). Der Wert der Massage durch reflektorische Fernwirkungen, entsprechend den Head'schen Zonen, auf innere Organe spielt bei der c. P. naturgemäß keine Rolle. VÖGLER (173) schreibt der Massage in Bezug auf ihre allgemein umstimmende Wirkung dieselben desensibilisierenden Fähigkeiten wie seiner "großen Rheumatherapie" zu.

Es gilt als Grundsatz für die Massagebehandlung, daß sie niemals Schmerzen bereiten darf. Sie darf erst begonnen werden, wenn der akute Schub im Abklingen ist; dagegen sind auch noch beträchtliche periartikuläre Schwellungen keine Kontraindikation für die Massage (VÖGLER (173)). Ist das Gelenk aber sehr stark geschwollen, außerdem gerötet und heiß, dann ist sie verboten. Der Patient soll möglichst entspannt in einem warmen Raum liegen, und der zu massierende Körperteil soll vorher mit Wärme behandelt worden sein. Ein kalter, starrer Muskel läßt sich nicht gut massieren, bei einem schlechten Masseur besteht die Gefahr einer Zerrung, und vor allem würde der Patient die Behandlung vor Schmerzen kaum ertragen.

Massagegriffe, die bei der c. P. angewendet werden:

Die **S t r e i c h u n g** steht am Beginn jeder Massage, die oberflächlichen Venen werden in Richtung zum Herzen hin ausgestrichen. Die Hand liegt flach auf und schmiegt sich dem Körperteil gut an, die Hauptarbeit wird mit dem Handballen und nicht mit

den Fingerspitzen gemacht. Durch dieses Streichen wird die Durchblutung und die Resorption der Exsudate gefördert. Damit kommen die geschwollenen Gelenke für diese Behandlung in Frage; auf der anderen Seite droht das Wiederaufflackern des rheumatischen Geschehens, wenn die Reaktionslage des Patienten doch noch hyperergisch war. Hier ist im wahrsten Sinne des Wortes "Fingerspitzengefühl" von der Seite des verordnenden Arztes und des Masseurs nötig. Die Streichungen können mit verschiedener Tiefenwirkung ausgeführt werden und sich so jedem Patienten ganz individuell anpassen. Intensives tangentiales Streichen nach Art der Linsgewebsmassage bedeutet für die verkürzten Sehnen- und Kapselstrukturen einen Dehnungsreiz.

Das Kneten oder Walken beeinflusst den Muskel. Muskelpartien werden von der Unterlage abgehoben, gelockert, gegeneinander verschoben und ausgepreßt (SCHOLTZ (149)). Diese Massagegriffe eignen sich bei atrophischen Zuständen der Muskulatur. Durch tiefere Knetungen können Verkürzungen einzelner Muskelgruppen behandelt werden, sanfte Walkungen lockern hypertensive Muskulatur auf (SCHOLTZ (149)).

Reiben in Form von Zirkelungen mit verschiedenem Druck, wendet man an, um sich von der Peripherie her an schmerzende Sehnen- und Muskelansätze heranzuarbeiten.

Das Klopfen und Hacken hat in der Behandlung der c. P. nur gelegentlich, bei stark fibrosierenden und völlig reizlosen Fällen, seine Berechtigung.

Vibrationen dagegen bewähren sich bei erhöhtem Tonus der Muskulatur. Manuell ausgeführte Vibrationen sind für den Masseur sehr anstrengend, deshalb wurden viele Arten von Vibrationsapparaten entwickelt. Diese haben in der Behandlung der c. P. keinen rechten Platz, denn hier ist die sorgfältige individuelle Anpassung durch einen erfahrenen Masseur nötig.

Eine Ausnahme davon stellt die Ultraschallbehandlung dar, auf die bei den Wärmeanwendungen schon eingegangen worden ist, aber deren charakteristische Wirkung doch die mikromechanische ist. Weitere künstlich erregte Vibrationen wirken bei den Strudelbädern und bei der Behandlung in den Hubbard-Currence Tanks, die beide be-

sonders von LOWMAN (101) empfohlen werden. Diese Art der Massage kann im subakuten Stadium appliziert werden, noch lange bevor eine manuelle Behandlung vertragen werden könnte.

An nicht manuellen Massagemethoden betont SCHOLTZ (149) die Unterwasser-Druckstrahl-Massage, die natürlich nicht mehr ins Gebiet der Vibrationen fällt und sich durch eine besonders gute Tiefenwirkung, gerade auf die manuell nicht mehr erreichbaren verhärteten Weichteile (z.B. Hüftgelenk) auszeichnet.

VOGLER (173) hat die Periostbehandlung eingeführt; sie besteht in einem manuell, rhythmisch ausgeübten Druck auf erreichbare Perioststellen. Diese Methode dient besonders bei der Einleitung der Massage zur Schmerzbekämpfung und wird deshalb auch bei der c. P. empfohlen.

Bewegungsbehandlung:

Die Bewegungsbehandlung bei der c. P. ist der wichtigste und umfassendste Teil der physikalischen Therapie; für den Arzt ist sie am schwierigsten zu verordnen, für den Therapeuten am schwierigsten anzuwenden und für den Patienten zuhause am schwierigsten auszuführen (MARTIN (108)). LOWMAN (105) sagt dazu: "Das Problem ist eine intelligent vorgeschriebene Bewegungstherapie, die auf jeden Patienten speziell zugeschnitten ist. Sie kann nur von einem Arzt - oder wenigstens in Zusammenarbeit mit ihm - geplant und exakt festgelegt werden, der mit dem Gesamtproblem des Patienten vertraut ist und sich dafür verantwortlich fühlt."

In dieser Arbeit werden kurz die Grundzüge der Bewegungsbehandlung bei der c. P. aufgezeigt und einige Übungen, die besonders für das Heimprogramm des Polyarthritikers in Frage kommen, angegeben. Meistens hat der Arzt - ausgenommen der Fachmann für physikalische Therapie und Rehabilitation - nicht die Voraussetzungen dafür, der Krankengymnastin Einzelheiten der Bewegungstherapie vorzuschlagen. Aus diesem Grunde ist eine möglichst gute Zusammenarbeit zwischen beiden unerlässlich. Die Krankengymnastin beherrscht diese - oft entscheidenden - Einzelheiten. Sie steht in voller Verantwortlichkeit neben dem Arzt - in Arbeitsteilung und völliger Gleichachtung (VOGLER (173), HIRSCHFELD u. LONGTON (71)).

Nach VOGLER (173) ist es die Aufgabe der Bewegungstherapie, dafür zu sorgen, daß die periartikulären Entzündungsvorgänge mit möglichst geringer Funktionsbehinderung des Bewegungsapparates abheilen. KAE (129) definiert das Ziel der Bewegungsbehandlung folgendermaßen: "The ultimate purpose of therapeutic exercise in rheumatoid arthritis is to restore or improve musculoskeletal mobility and neuromuscular function so that the patient can carry out ordinary tasks."

FRIED (55) glaubt, daß die physikalische Therapie und darunter besonders die Bewegungstherapie, eine der wichtigsten Waffen im Kampf gegen die c. P. sei. Er ist davon überzeugt, daß dadurch eine große Anzahl von Deformitäten mit den darauffolgenden Behinderungen verhindert werden könnte. Allerdings warnt er vor einem Zuviel an Begeisterung, man sollte nicht Tage und Wochen damit verschwenden, durch aktive Übungen und Dehnungen ein normales Bewegungsausmaß herzustellen, wenn dasselbe genauso gut auf apparativem Wege erreicht werden könnte.

Ebenso wie schon bei der Massagebehandlung ist es sehr entscheidend, zu welchem Zeitpunkt mit der Bewegungstherapie begonnen wird. Auch bei den Übungen lassen sich kleinste Gewebszerreißen am chronisch entzündeten Gelenk kaum vermeiden, womit eine erhöhte Möglichkeit für neue Lokalisationen der Entzündung gegeben ist. Allgemein soll mit den aktiven oder passiven Bewegungen nicht während des akuten Schubes begonnen werden. VOGLER (173) sieht in subfebrilen Temperaturen und sogar stark erhöhten Blutsenkungsgeschwindigkeiten keine Kontraindikation. SCHOLTZ (149) weist besonders darauf hin, daß bei einem Reizzustand des Gelenkes aktive Bewegungen immer noch schonender als die passiven sind.

Nach Möglichkeit soll sich die Bewegungstherapie nicht nur auf ein einzelnes Gelenk erstrecken, sondern die Krankengymnastin soll versuchen, dieses in einen größeren Bewegungsablauf einzubeziehen. Vor der Behandlung empfiehlt sich auch manchmal eine einleitende allgemeine Gymnastik, wie sie dem Kräftezustand des Patienten angepaßt ist; in schweren Fällen besteht sie dann nur aus einigen Atemübungen (VOGLER (173)).

Ein wichtiges Problem der Bewegungstherapie ist es, inwieweit dem

Patienten Schmerzen zugemutet werden dürfen. Der Schmerz wirkt sich auf die Behandlung ungünstig aus, es entstehen Muskelverspannungen, die an sich schon schmerzhaft sind und die einen Zuwachs an Muskelkraft und Gelenkbeweglichkeit unmöglich machen. Außerdem bekommt der Patient Angst vor der Behandlung - auch vor den nicht schmerzhaften Bewegungen - er verliert das Vertrauen zu sich selbst, zum Arzt und zu der Krankengymnastin.

"Wenn aktive Übungen (die wir bevorzugen, und das sollten wir auch) Schmerzen bereiten, dann müssen wir zu anderen Zuflucht nehmen."

(FRIED (55)). Widerstandsübungen zur Besserung der Muskelkraft sollen in dem Teil des Bewegungsbogens angewandt werden, der relativ schmerzfrei ist (das sind z.B. am Kniegelenk oft nicht mehr als 5°!). Durch zunehmende Stärke des M. quadriceps werden dann die Schmerzen bei Bewegungen des Kniegelenks erleichtert (FRIED (55)).

Bei der Übung der Gelenkbeweglichkeit werden sich nach den Bewegungen im schmerzfreien Raum gelegentlich schmerzhaft Dehnungen geschrumpfter Kapseln oder Sehnen nicht vermeiden lassen. Der Patient wird das ertragen, wenn er den Sinn der Behandlung einsieht und den Willen hat, wieder ein selbständiges Leben zu führen. CASAGRANDE (25) weist darauf hin, daß durch eine Irritation des Gelenkes (die meistens mit Schmerzen verbunden ist) die Muskelaktion gehindert wird. DeANDRADE (2) führte experimentell durch eine intraartikuläre Injektion von Misch-Plasma eine Überdehnung des kniegelenkes herbei. Es war dem Patienten dann unmöglich, den M. quadriceps willkürlich zu kontrahieren; interessanterweise trat diese Hemmung schon auf, bevor der Patient Schmerzen angab, die sich natürlich bei weiterer Überdehnung zeigten. Die Hemmung hörte sofort auf, wenn der künstliche Erguß punktiert wurde. Diese Hemmung der Muskelaktion durch eine Reizung des Gelenkes ist auch der Grund dafür, warum Patienten im Bett eine gute Quadricepsfunktion haben können und dann doch versagen, wenn sie laufen sollen.

Einer der wichtigsten Faktoren in der Bewegungstherapie ist die Ruhe, so paradox dies klingen mag. Sie ist genauso wichtig wie die Muskelkontraktion (PEMBERTON u. Mitarb. (121)). Für jeden einzelnen Patienten muß ein Gleichgewicht zwischen Ruhe und Übung eingestellt werden. Von PIENSOL u. HOLLANDER (124) wird das maximale Übungs-Ruhe-Gleichgewicht bestimmt als das Verhältnis

der maximalen Tätigkeitsdauer, die ohne besondere Ermüdung, ohne Zunahme der Schmerzen und ohne Muskelspasmus ausgeführt werden kann, zu der minimalen Erholungszeit, die nötig ist, um dieselbe Aktivität in demselben Ausmaß zu wiederholen.

Die Schäden einer übertriebenen Bewegungstherapie - das kommt fast nur für die Heimbehandlungen in Frage - sind ebenso groß wie die bei zu wenig betriebenen Übungen; nur hat der Patient beim Übertrainieren in den anschließend auftretenden Gelenkschmerzen einen Hinweis darauf, daß sein Verhalten schädlich war, während er das im anderen Fall nicht hat, sondern nur feststellt, daß sich Kontrakturen und Deformitäten entwickelt haben.

Die Krankengymnastik verfügt über eine verwirrende Vielzahl von Übungen, vor der aber der Arzt nicht kapitulieren soll; er muß sich zumindest über die Grundprinzipien einen Überblick verschaffen, damit er eine wirksame und fachkundige Verordnung treffen kann (BÖNI (15)). Die Heilgymnastik bei der c. P. beginnt mit sehr vorsichtigen p a s s i v e n Ü b u n g e n an den Gelenken. Sie werden möglichst bald nach einem frischen Schub ausgeführt. Der proximale Gelenkanteil wird fixiert und der distale unter leichtem axialen Zug (um den Gelenkknorpel nicht zu belasten) entsprechend der noch vorhandenen Gelenkfunktion durchbewegt. Der Patient kontrahiert die Muskeln überhaupt nicht, sondern bemüht sich nur, sie maximal zu entspannen.

Nach diesen Bewegungen wird versucht, das Bewegungsausmaß des Gelenkes durch p a s s i v e D e h n u n g zu erweitern. Vorher empfiehlt sich leichtes Kneten unter gleichzeitigem vorsichtigen Zug und auflockernde, vibrierende Schüttelungen (SCHOLTZ (149)). Dann wird der proximale Gelenkanteil wieder fixiert und die Dehnung wird vorsichtig mit federnder Führung, aber doch mit wachsender Kraft, ausgeführt.

Bei noch stark entzündeten und in der Beweglichkeit sehr eingeschränkten Gelenken können als Vorbereitung für die aktiven Bewegungsübungen auch i s o m e t r i s c h e M u s k e l - k o n t r a k t i o n e n begonnen werden ("muscle setting"). So kann bei noch stark geschwollenen und schmerzhaften Hüft- und Kniegelenken die Atrophie des M. quadriceps bzw. des M. gluteus

maximus verhindert werden. Wenn das Bewegungsausmaß passiv vergrößert ist und allmählich mit isotonischen Kontraktionen begonnen werden kann, kommen zunächst aktive isotonische Übungen mit Unterstützung in Betracht. Die Krankengymnastin ermöglicht - immer ohne statische Belastung - unter leichtem Zug eine möglichst schwerelose Bewegung. Dabei ist viel Fingerspitzengefühl erforderlich, um den Mittelweg zwischen einer Überlastung des Gelenkes und einer rein passiven Bewegungsgymnastik zu finden, die einen solchen Patienten keinen Schritt näher an eine ungestörte, selbständige Gelenk- und Muskelfunktion heranbringen würde.

VOGLER (173) betont besonders den Wert der aktiven Bewegungsbehandlung, bei der Vorstellung, Impuls, Übertragung und Ausführung einer Bewegung vom Patienten selbst ausgehen. Dies wirkt sich auch auf die psychische Einstellung des Kranken aus; sein Wille, gesund zu werden wird gestärkt, besonders dann, wenn es der Krankengymnastin gelingt, ihm einen stetigen Fortschritt in seiner Behandlung zu zeigen.

In das Gebiet der Übungen mit Unterstützung fällt die gesamte Unterwassergymnastik, bei welcher der Auftrieb des Wassers der Gymnastin die Unterstützung des Patienten abnimmt. Dazu kommt beim chronischen Rheumatiker vor allem das Nachlassen von reflektorisch bedingten Muskelkontrakturen im warmen Wasser und die reduzierte Reibung in den Gelenken. Auch Polyarthritiker mit schweren Gelenkveränderungen können so relativ schmerzlos und ohne große Mühe Bewegungen machen und fühlen sich im Wasserbassin ausgesprochen wohl, da sie meistens einen instinktiven Bewegungsdrang haben (SCHOLTZ(149)). Die Unterwassergymnastik ist vielleicht die wirkungsvollste Methode der Bewegungstherapie bei der c. P. Außerdem bekommen die Patienten dadurch einen großen seelischen Auftrieb. Der Rheumatiker wird endlich nicht mehr bei jedem Bewegungsversuch durch allzu große Schmerzen geplagt und bekommt wieder ein Körpergefühl. Allerdings ist es ein großes Problem bei der Unterwassergymnastik, daß das Personal bei den größeren Becken - erst bei deren Verwendung können alle Möglichkeiten dieser Behandlung voll ausgeschöpft werden - oft mehrere Stunden täglich

im Wasser stehen muß. SCHOLTZ (149) berichtet von besonders guten Erfolgen der Unterwasserbehandlung in Verbindung mit der Unterwasser-Druck-Strahlmassage bei versteiften Hüft- und Schultergelenken.

Mit einer weiteren Kräftigung der Muskulatur führt der Patient die aktiven Übungen selbständig aus. Dabei kann die Schwerkraft zunächst noch durch Federn, Aufhängungen in elastischen Schlingen usw. verringert sein. Das endgültige Ziel ist natürlich die Bewegung gegen die volle Schwerkraft.

Wenn dies möglich ist, leistet die Krankengymnastin gegen die Bewegung manuell Widerstand, den sie natürlich sorgfältig abstuft. So wird die Zunahme der Muskeln an Größe und Kraft erreicht. Durch aktive federnde und schwingende Bewegungen können die beschränkten Bewegungsausmaße langsam verbessert werden. Außerdem kann eine weitere Dehnung der versteiften Gelenkstrukturen erreicht werden, wenn der Patient vorher in der entgegengesetzten Richtung Widerstand geleistet hat und plötzlich entspannt. Später wird der Widerstand nicht mehr manuell geleistet, sondern durch Sandsäcke, Hanteln, Federn usw. Dies hat den psychologischen Vorteil für den Patienten, daß er seinen Fortschritt genau registrieren kann, indem z. B. immer schwerere Sandsäcke gehoben werden können oder eine größere Zahl von Wiederholungen möglich ist.

Ein wichtiges und leider oft vernachlässigtes Gebiet der Bewegungsbehandlung bei der c. P. ist die Gehschulung. MARTIN (108) und KAMMERER (82) betonen, daß eine einfache Korrektur von Watscheln, Schleifen usw. in frühen Stadien, wenn der Patient gerade wieder zu laufen beginnt, später ihre Früchte trägt.

Ganz kurz ist noch etwas über das Üben mit Apparaten zu sagen: man versucht heute, einförmige maschinelle Bewegungen zu vermeiden und statt dessen lieber einen ganzen Bewegungsablauf zu fördern. Dafür bieten sich als logische Fortsetzung der Krankengymnastik mit dem letztlichen Ziel der R. die Beschäftigungstherapie und das Training der A.D.L. an.

Ein Vergleich zwischen dem Wert der isotonischen und isometrischen Kontraktion ist sehr schwierig, die Studien zu dieser Frage sind spärlich. Es scheint nach den bisherigen Forschungen so zu sein, daß die Muskelkraft genauso, oder sogar besser, durch isometrische anstelle einer isotonischen Kontraktion vermehrt werden kann (VIGNOS (172)). RÖTTINGER u. MÜLLER (70) zeigten, daß eine einzige isometrische Kontraktion am Tag für 6 Sekunden mit einer Intensität von $\frac{2}{3}$ des Maximums die größte Zunahme an Muskelkraft bewirkten. Andere Autoren lassen die 6-Sekunden-Kontraktion mehrmals am Tag wiederholen oder lassen eine maximale Kontraktion für mehr als 6 Sekunden zu. ROSE u. Mitarb. (136) verwenden zum Training des M. quadriceps zuerst eine kurze maximale isotonische Kontraktion, um das Kniegelenk aus einer Beugstellung von 90° durchzustrecken. Anschließend müssen die Patienten das Bein für 5 Sekunden in der Streckstellung halten; damit wird eine isometrische Kontraktion ausgeführt. Die Ergebnisse dieser kombinierten Methode sollen sehr gut sein.

Es wäre entscheidend, genau zu wissen, welche Stärke ein Muskel wieder bekommen muß, damit er die ihm zufallende A.D.L. erfüllen kann (LARSON (96)). Andererseits hängt die erfolgreiche Ausführung einer bestimmten A.D.L. eben nicht nur von der Muskelstärke ab, sondern auch von folgenden Faktoren: Gelenkbeweglichkeit, Knochenstabilität, Beschaffenheit der Bänder und Kapseln, von der Ausdauer, Geschwindigkeit und Koordination der Muskelkontraktion und nicht zuletzt von der Konzentration, Intelligenz und "motivation" des Patienten (RAE (129)).

PRESTON (126) betont, daß sich die Bewegungstherapie bei der c. P. einer besonderen Situation gegenübergestellt sieht, denn bei dieser Krankheit sind die Muskeln selbst verändert: zusätzlich zu Atrophie und Entzündung stecken die kontraktilen Muskelelemente ineinander, sie sind mit der umgebenden Faszie und den intermuskulären Septen verwachsen. Er empfiehlt, sie 6mal täglich durch isometrische Kontraktionen ("muscle setting") mit maximaler Anspannung und folgender Entspannung zu üben. Dies geschieht, um eine gewisse Geschicklichkeit der Muskeln auszubilden und das Gelenk in eine günstige funktionelle Stellung zu bringen. Erst

wenn dieses Geschick wieder hergestellt ist, wendet sich PRESTON (126) der Entwicklung von Stärke und Ausdauer zu.

BOWIE (19) hat ein Heimprogramm für Patienten mit leichterer und mehr episodenhafter c. P. entwickelt, welches den Patienten als gedruckte Liste mitgegeben wird. Er betont extra, daß diese Übungen nur dann einen Sinn haben, wenn der Polyarthritiker von ihrer Notwendigkeit überzeugt ist. Eine solche Liste wird hier in deutscher Übersetzung wiedergegeben:

ANWEISUNGEN FÜR DEN PATIENTEN:

- A. Die angekreuzten Übungen sind speziell in Ihrem Fall angebracht.
- B. Jede Übung soll im Anfang 3 - 5mal täglich zu verschiedenen Gelegenheiten ausgeführt werden. Später können sie 10 - 20mal wiederholt werden. Die Übungen sollen nicht solange gemacht werden, bis Sie erschöpft sind oder bis länger anhaltende Schmerzen auftreten. Sollte dies doch einmal geschehen, dann sagen Sie es sofort Ihrem Arzt!
- C. Der Wert der Übungen wird erhöht, wenn Sie lernen, mit den Antagonisten gegen die Bewegung Widerstand zu leisten.
- D. Die Übungen 16, 25 und 31 sollen 5 - 10mal stündlich von solchen Patienten ausgeführt werden, die ans Bett gefesselt sind.
- E. Jede Übung muß präzise ausgeführt werden. Wackeln und zwecklose Bewegungen sind nicht wirksam. Die Übungen haben folgenden Zweck:
 - 1. Sie bessern den Tonus Ihrer Muskulatur und verhindern das Schwinden der Muskeln.
 - 2. Sie beschleunigen den venösen Blut- und den Lymphstrom.
 - 3. Sie verringern die Schwellung Ihrer Gelenke und stellen wieder ein normales Bewegungsausmaß her.
 - 4. Sie tragen zur Besserung und Erleichterung Ihres Leidens bei.
- F. Die vorgeschriebenen Übungen sind fürs Bett gedacht, aber sie können auch im Stehen ausgeführt werden, manchmal mit einer kleinen Änderung der Ausgangsstellung.

ÜBUNGEN FÜR DEN PATIENTEN:

Für Nacken und Schultern: Rückenlage:

- 1. a) Legen Sie sich auf den Rücken und lassen Sie den Kopf leicht nach rückwärts über das obere Bettende herabhängen. Heben

Sie nun den Kopf und berühren Sie mit dem Kinn das Brustbein.

- b) Nehmen Sie dieselbe Stellung ein, verschränken Sie die Finger hinter dem Kopf und nehmen Sie dabei die Ellbogen zurück. Ziehen Sie nun den Nacken mit den Händen nach vorn, während Sie mit den Nackenmuskeln dagegen Widerstand leisten. Drücken Sie dann den Kopf nach hinten zur Ausgangsstellung zurück und leisten Sie mit den Händen dagegen Widerstand.
2. Drehen Sie den Kopf aus der Ausgangsstellung möglichst weit nach rechts und links.
3. Bewegen Sie den Kopf kreisförmig.
4. Legen Sie den Kopf flach aufs Bett und verschränken Sie die Finger hinter dem Kopf. Heben Sie nun die Ellbogen vom Bett ab und bringen Sie sie nach vorn, bis die Unterarme schließlich Ohren und Wangen berühren.
5. Strecken Sie die Arme im rechten Winkel zum Oberkörper aus, mit den Handflächen nach oben. Berühren Sie nun mit den Fingerspitzen die Schultern und legen Sie die Arme wieder zurück. Wiederholung. (Ein kleines Gewicht in der Hand kann benützt werden, um die Streckung des Ellbogens zu vermehren, wenn eine Kontraktur besteht.)
6. Heben Sie die Arme vom Bett auf, halten Sie sie für einen Augenblick in Augenhöhe über dem Körper ausgestreckt, mit den Handflächen nach außen. Wiederholung.
7. Legen Sie die Arme ausgestreckt aufs Bett, Handflächen gegen die Oberschenkel. Heben Sie nun die Arme über den Kopf und berühren Sie mit dem Daumen das Kopfe des Bettes.
8. Nehmen Sie dieselbe Stellung wie bei 7 ein. Heben Sie dann die Arme über den Kopf und halten Sie sie für einen Augenblick einige Grade über dem Bett.

Für Arme und Hände: Rückenlage:

9. Legen Sie beide Arme aufs Bett, im rechten Winkel zum Oberkörper abgespreizt. Machen Sie nun kräftige Umwendebewegungen mit der Hand, halten Sie aber dabei Finger- und Handgelenke gestreckt.
10. Legen Sie beide Arme aufs Bett, die Hände hängen über den Rand, Handflächen nach unten, Fingergelenke gestreckt. Üben Sie nun im Handgelenk: Handrücken nach oben - Handrücken nach unten. Wiederholung.

11. Nehmen Sie dieselbe Stellung wie bei 10 ein. Schließen Sie die Finger zur Faust und strecken Sie sie dann so gut wie möglich.
12. Nehmen Sie dieselbe Stellung wie bei 10 ein. Drehen Sie im Handgelenk nach innen und nach außen.
13. Nehmen Sie dieselbe Stellung wie bei 10 ein. Nähern Sie die Fingerspitzen dem Daumen und spreizen Sie dann die Hand.
14. Legen Sie die Arme aufs Bett, Hände über den Rand, Handflächen diesmal nach oben. Wiederholen Sie die Übungen 10 - 13.
15. Nehmen Sie dieselbe Stellung wie bei 14 ein. Berühren Sie mit dem Daumen die Fingerspitzen und dann mit den Fingerspitzen den Daumenballen.

Für Brust und Rumpf: Rückenlage:

16. Atmen Sie tief ein, heben Sie den Brustkorb soviel wie möglich, ziehen Sie beim Ausatmen den Unterbauch ein.
17. Atmen Sie tief ein und halten Sie die Luft an. Spannen Sie die Bauchmuskeln und atmen Sie gegen ihren Zug aus, indem Sie den Brustkorb möglichst lange in seiner ausgedehnten Stellung halten.
18. Atmen Sie tief ein und halten Sie die Luft an. Vergrößern Sie den Brustkorb, indem Sie ihn entlang dem unteren Rippenbogen anheben.
19. Ziehen Sie die Bauchwand abwechselnd ein und strecken Sie sie vor, ohne Beziehung zur Atmung.
20. Erheben Sie Kopf und Schultern vom Bett.

Für Hüfte und Knie: Rückenlage:

21. Legen Sie sich auf den Rücken, die Fersen etwa 40 cm voneinander entfernt. Führen Sie nun die großen Zehen zusammen, indem Sie im Hüftgelenk, aber nicht im Fußgelenk, nach innen drehen. Dann rotieren Sie die Schenkel nach außen.
22. Erheben Sie ein Bein bis zum rechten Winkel gegen den Körper, strecken Sie das unten liegende Bein ganz durch, senken Sie langsam.
23. Beugen Sie im Knie und heben Sie den Oberschenkel bis zum rechten Winkel gegen den Körper; strecken Sie das unten liegende Bein ganz durch und senken Sie langsam.
24. Heben Sie die Fersen bis zu 10 cm über das Bett, mit durchgestreckten Knien. Bewegen Sie dann ein Bein zur Seite und kreuzen Sie über das andere Bein wie eine Schere.

25. Strecken Sie das Bein aus, spannen Sie den Oberschenkelmuskel an. Entspannung und Wiederholung.
26. Legen Sie sich auf den Bauch und erheben Sie ein Bein mit gestrecktem Knie. Legen Sie es langsam zurück.
27. Legen Sie sich auf den Bauch, biegen Sie die Unterschenkel im Knie ab und versuchen Sie, mit der Ferse das Hinterteil zu berühren.

Für Fußgelenk und Fuß: Rückenlage:

28. Beugen und strecken Sie das Fußgelenk, bewegen Sie jedesmal die Zehen nach oben und nach unten.
29. Drehen Sie im Fußgelenk nach innen, dann nach außen.
30. Führen Sie mit dem Fußgelenk einen Kreis aus, einmal die Zehen nach unten, einmal nach oben.

Für den Rücken: Bauchlage:

31. Spannen Sie die Gesäßmuskeln an, halten Sie für einige Sekunden und entspannen Sie.
32. Bauch, Kopf und Brust liegen flach auf dem Bett. Heben Sie nun beide Beine mit durchgestreckten Knien.
33. Legen Sie die Hände aufs Gesäß, heben Sie nun Kopf und Schultern und halten Sie diese Stellung für 2 - 3 Sekunden.
34. Kombinieren Sie die Übungen 32 und 33.
35. Verschränken Sie die Finger hinter dem Kopf, Ellbogen zurück, führen Sie nun Übung 33 aus.

Widerstandsübungen für die Knie:

36. Setzen Sie sich auf und lassen Sie die Beine über den Bettrand herabhängen, befestigen Sie einen Sandsack am Fußgelenk (das Gewicht bestimmt der Arzt). Heben Sie nun den Unterschenkel bis zur Streckung und halten Sie für 3 - 5 Sekunden. Senken Sie langsam. Vergrößern Sie das Gewicht, wenn sich die Muskelstärke bessert.

Beschäftigungstherapie:

Die Beschäftigungstherapie (BT) spielt heute im Rahmen der R.-Bemühungen eine bedeutende Rolle (SCHUCKING u. HUCHTHAUSEN (151)). Sie steht zwischen der Krankengymnastik einerseits und der Arbeits-

therapie andererseits. Bei der Krankengymnastik wird bewußt eine gestörte Funktion durch Übung wiederhergestellt. Der Patient konzentriert sich auf eine bestimmte Muskelkontraktion oder auf eine Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit. Bei der BT übt er zwar dieselbe Bewegung, aber er konzentriert sich auf sein Werkstück. Durch die verminderte Abwehrspannung werden Schmerzen vermieden und schon dadurch die Gelenkbeweglichkeit erhöht. Außerdem wird der unbewußte Bewegungsablauf wieder eingefahren. Die BT ist gewissermaßen die Anwendung der in der Krankengymnastik wieder mühsam erlernten Bewegungen. Im Gegensatz zur Arbeitstherapie wird bei der BT noch kein Wert auf die Arbeitsleistung, auf die Qualität eines Werkstückes und auf eine regelmäßige, dauerhafte Arbeitsausübung gelegt (JENTSCHURA (80)).

Grundsätzlich gehören nicht nur handwerkliche Tätigkeiten zur BT, sondern auch rein geistige, wie z. B. eine Fachausbildung in Fernkursen, die Beschäftigung mit Literatur aller Wissensgebiete, Übersetzungsarbeiten, kurz jede geistige und körperliche Tätigkeit, die für den bestimmten Zweck der besseren und schnelleren Wiedereingliederung der Erkrankten und Verletzten verordnet und durchgeführt wird. - Aber bei einer Erkrankung des Bewegungsapparates, wie es die c. P. ist, stehen naturgemäß die handwerklichen Tätigkeiten im Vordergrund.

Die weitesten Anwendungsmöglichkeiten in der BT bietet das Weben, weil sich mit Einfallsreichtum und etwas technischer Begabung jeder therapeutisch erwünschte Bewegungsvorgang an einem besonders konstruierten (oft nur leicht abgewandelten) Webstuhl verwirklichen läßt. Es geht darum, die zu übende Bewegung zum Wechseln des Webfaches zu verwenden. Die Technik des Webens ist relativ leicht zu lernen, der Patient sieht bald das Ergebnis seiner Bemühungen, und er kann seiner Phantasie und seiner Begabung vollen Spielraum lassen. Die Tätigkeit wirkt entspannend und bereitet den meisten Kranken, besonders auch Männern, Freude und wirkliche Befriedigung. Auf der anderen Seite erfordert sie soviel Konzentration, daß der Patient die eigentlichen "Übungsbewegungen" nicht als solche empfindet. Die Materialkosten sind nicht sehr hoch und die fertigen Webstücke erfreuen sich gerade heute großer Beliebtheit.

Bei Behinderungen der oberen Extremitäten kommen auch andere Arbeiten mit Wollen und Garnen in Frage z. B. Stricken, Häkeln, Sticken, Knüpfen, Filieren, Klöppeln. Ungezählte Möglichkeiten bietet die Verarbeitung von Stoffen aller Art, wobei beim Maschinennähen auch die untere Extremität geübt wird. Arbeiten, die mehr Kraft erfordern, sind die Herstellung von Pergament- und Lederartikeln, die Verarbeitung von Rohr und Weiden sowie die Beschäftigung mit Holz und Metall. Schließlich seien noch als wohl anregendste Tätigkeiten erwähnt: die Batik- und Stoffdrucktechnik und das Formen aus Ton oder ähnlichem Material.

Die BT wird als eine Art der Therapie nur von einem Arzt verordnet. Er allein hat zu entscheiden, wann der Patient ihren Belastungen ausgesetzt werden darf, ohne ein Wiederaufflammen des akuten Prozesses oder eine neue Deformität in einem der Gelenke zu bewirken, wie sie bei zu früher Überanstrengung drohen. Andererseits soll die BT möglichst frühzeitig beginnen. Diese schwierige Entscheidung hat der Arzt zu treffen.

Die Verordnung soll nicht beiläufig während der Visite getroffen werden, denn dann sieht der Patient die Bedeutung dieser Therapie nicht ein, besonders da er sich normalerweise zunächst unter BT nichts vorstellen kann.

Als psychologische Unterstützung für den Kranken wird eine Behandlungskarte empfohlen, auf welcher der Arzt die vollständige Diagnose und das Behandlungsziel (evtl. auch die einzelnen Etappen) mitteilt und der Therapeutin besondere Hinweise auf die Belastbarkeit oder auf eine erforderliche Schonung bestimmter Gelenkbewegungen gibt (JENTSCHURA (80)).

Unter Berücksichtigung der Gegebenheiten und des erstrebenswerten Behandlungszieles wählt die Therapeutin aus den ihr zur Verfügung stehenden Beschäftigungsmöglichkeiten eine für den Patienten geeignete aus. Der Arzt hat im allgemeinen nicht die Voraussetzungen dazu, ihr diese vorzuschreiben, aber die Therapeutin wurde dafür mehrere Jahre lang ausgebildet. Dabei muß sie außer den rein körperlichen Faktoren noch Alter, Geschlecht, intellektuelle Veranlagung und die jeweilige seelische Situation beachten.

Nach Möglichkeit sollte sie dem Patienten mehrere Beschäftigungen zur Auswahl anbieten können, denn so ist es wahrscheinlicher, daß er an einer von ihnen Interesse und Freude findet.

In Amerika unterscheidet man drei Arten von BT (ALBERT (3)):

- a. diversional (unterhaltend)
- b. functional (funktionell)
- c. preoccupational (vorberuflich)

In dieser Einteilung deuten sich auch schon die verschiedenen Aufgaben der BT im Verlauf des Krankheitsgeschehens an.

Im ersten Stadium bei einer schweren, akuten c. P. steht die allgemeine Zerstreuung oder besser Ablenkung des Patienten im Vordergrund (BOWIE (20)). Wenn er zuviel Zeit hat, in diesem Stadium über seine Krankheit mit den daraus folgenden menschlichen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten nachzudenken, dann befällt ihn nicht selten Hoffnungslosigkeit und Verzweiflung, er neigt zur Resignation und ergibt sich vielleicht sogar in das höchstwahrscheinlich vermeidbare Schicksal, von nun an ein Krüppel zu sein. Dazu kommt Furcht vor den Schmerzen, vor dem Krankheitsverlauf und vor der ungewissen Zukunft, die Ungeduld als Folge der langsamen Fortschritte usw. Solche Augenblicke bleiben keinem Patienten mit einer schweren c. P. erspart, aber hier kann die BT wenigstens für einige Stunden am Tag Ablenkung bringen. Großen Wert hat es für solche Polyarthritiker, wenn sie in der Abteilung für BT sehen können, zu welchen Leistungen selbst Schwerstbehinderte noch fähig sind.

Am wichtigsten ist jedoch die funktionelle BT, also zuerst die Besserung von Muskel- und Gelenkfunktion und schließlich "die progressive Einübung gewisser Bewegungen zur Steigerung der defizienten Funktionstüchtigkeit" (BÖNI u. ALBRECHT (17)).

Die therapeutischen Anwendungsmöglichkeiten bei der c. P. ergeben sich aus den schon geschilderten Behinderungen bei dieser Krankheit und aus den verschiedenen Anforderungen, die bei den einzelnen Tätigkeiten gestellt werden:

Das Schultergelenk neigt zur Adduktion und Innenrotation. Man versucht beides durch Weben an breiten Handwebrahmen zu verhindern.

Zum Führen der Schiffchen ist die volle Abduktion und Außenrotation im Schultergelenk nötig. Eine ebenso weite Abduktion mit Beteiligung des gesamten Schultergürtels ist bei den Maschinenstrickapparaten erforderlich. Noch großräumiger und bis zur Retroversion des Schultergelenkes gehend wird diese Bewegung beim Durchziehen der meist sehr langen Lederstreifen zum Einfassen und Aneinanderfügen von Leder- und Pergamentarbeiten. Abduktion und Außenrotation im Schultergelenk mit einem zusätzlichen Heben des Armes bis über die Horizontale werden am Hochwebstuhl geübt, wo sich relativ schnell und einfach Wandteppiche und Bettvorleger herstellen lassen. Anstelle des Hochwebstuhles kann auch ein größerer Handwebrahmen an der Sprossenwand befestigt werden, wobei die Anforderungen an die Armheber (vorwiegend M. deltoideus und M. trapezius) durch die verschiedenen gewählten Höhen variiert werden können. Bei Knüpfarbeiten und schmalen Webrahmen an der Sprossenwand wird natürlich mehr die Elevation als die Abduktion geübt.

Bei Behinderungen im Ellbogengelenk, die zunächst in einer Extensionseinschränkung bestehen, sind ebenfalls breite Webrahmen und Maschinenstrickapparate nützlich, die neben der Abduktion im Schultergelenk die völlige Streckung im Ellbogen erfordern. Die beste Übung für Flexion und Extension im Ellbogengelenk sind Laubsägearbeiten, allerdings soll dabei der Oberarm adduziert gehalten werden, was für die Behandlung der c. P. nicht günstig ist. Außerdem muß das Handgelenk der Arbeitshand fixiert werden können und der Faustschluß möglich sein. Das dabei erzielte Bewegungsausmaß braucht nur einen mäßigen Radius von etwa 30° zu haben. In fortgeschrittenen Stadien der c. P., in denen es um die sehr entscheidende Beweglichkeit im Ellbogen geht (die darüber entscheidet, ob der Patient selbst essen kann oder nicht) ist die dosierte Laubsägearbeit möglich, evtl. mit verdickten Griffen der Laubsäge und Fixierung der Arbeitshand am Gerät.

Pronation und Supination lassen sich an besonders konstruierten Webstühlen üben, bei denen die Bildung des Webfaches durch zwei Griffe bewirkt wird, die nach oben und unten gedreht werden müssen. Schwieriger zu erlernen ist das Brettchen- oder Kärtchenweben, die einfachste und älteste Handwebmethode, bei der die Fachbildung

durch Umdrehen von Brettchen oder Kärtchen geschieht, die zwischen zwei oder vier Fäden der Kette eingespannt sind. Dabei ist im Ellbogen eine Pro- bzw. Supination mit einer extremen ulnaren bzw. radialen Abduktion im Handgelenk erforderlich.

Sehr wichtig für die Behandlung der c. P. sind alle Tätigkeiten zur Verbesserung der Handfunktion. Dabei ist das eine Problem der Faustschluß. Dafür kommen alle Beschäftigungen in Frage, bei denen ein fester Griff erforderlich ist, vorwiegend zum Ergreifen der Werkzeuge oder zum Festhalten des Werkstückes. Wenn der Faustschluß ungenügend ist, müssen entweder die Griffe durch dickere ersetzt werden oder man hilft sich mit Schaumgummistreifen, die solange um den Griff gewickelt werden, bis der Patient das Werkzeug fest umfassen kann. Durch konische Formung des Griffes läßt sich die Ulnardeviation kompensieren. Das Schmirgelpapier zum Glätten von Holzarbeiten kann um besondere Klötze herumgelegt werden, die der Patient dann auch bei unvollständigem Faustschluß noch halten kann.

Beim Weben muß ebenfalls die Dicke der Kammgriffe oft individuell für den Kranken verändert werden. Ein ganz fester Faustschluß mit großem Kraftaufwand ist für die Lochzange nötig.

Bei der c. P. spielt die Verhinderung oder Beseitigung von Flexionskontrakturen der Finger eine große Rolle. Dafür empfehlen sich Schleifklötze, die unten Sand- oder Flintpapier tragen und oben eine Lederlasche, unter welche die Finger geschoben werden. Die Finger und das Handgelenk befinden sich dabei in Hyperextension. Dasselbe läßt sich auch mit den Holzmodellen beim Stoffdruck erreichen. Weiterhin wird die Beugekontraktur der Fingergelenke durch die Arbeit am Knüpfrahmen gebessert. Er gleicht einem Handwebrahmen, nur sind die Abstände zwischen den einzelnen Kettfäden weiter und das Flechtmaterial wird mit den Fingern angeschlagen.

Für die Funktion der Hand ist neben dem Faustschluß der Spitzgriff entscheidend. Er wird besonders gut beim Sticken geübt; beim Sticken mit Bast und dicken Fäden muß er sogar ungewöhnlich fest sein. Man kann ihn auch durch Flechtarbeiten aus Bast, Binsen, Bändern und Fäden üben oder am Hakenring, wo immer eine Masche zwischen zwei Fingerspitzen gefaßt und über den Haken ge-

hoben wird (eine vergrößerte "Strickliesl", es lassen sich Einkaufsnetze herstellen). Wenn der Spitzgriff gebessert ist, dann wird das verwendete Material immer dünner und es können schwierigere Techniken, die differenziertere Bewegungen erfordern, gelernt werden, wie Klöppeln und Filieren.

Früher ließ man die Arthritiker mit ihren deformierten Händen Moor oder Gummibälle kneten, aber heute ist man der Ansicht, daß dadurch nur der "Mißbrauch der Muskeln" gefördert wird und man bemüht sich, den Patienten zum gezielten und präzisen Formen anzuregen. Dafür bietet sich Ton an und die modernen leichteren Knetmassen (besonders für Kasperlköpfe).

Mit der Aufbautechnik (Aufeinanderlegen von Tonwülsten) lassen sich schon nach kurzer Zeit hübsche Krüge, Gefäße und Schalen herstellen. Beim Auswalken der Wülste wird wieder die Streckung der Fingergelenke erreicht und beim Verstreichen der Wülste wird der Spitzgriff geübt. Außerdem wird die Öffnung der Hand erreicht.

Im Handgelenk wird die Dorsalflexion automatisch mit jedem Faustschluß nötig. Flexion und Extension können aber auch besonders trainiert werden, wenn an einem Handwebrahmen der Fachwechsel durch eine Walze bewirkt wird, deren seitliche Griffe durch die Handgelenkbewegungen herumgedreht werden müssen. Außerdem wird das Handgelenk beim Sticken, Nähen und Häkeln stark bewegt.

Für die Behandlung der c. P. im Hüftgelenk kommen Webstühle weniger in Frage. Bei einem normalen Trittwebstuhl bleibt das Kniegelenk etwa in 90° Beugstellung, während vorwiegend im Hüftgelenk gebeugt und gestreckt wird. Da die Beugekontraktur im Knie sehr gefürchtet ist, wird man einen arthritischen Patienten nicht stundenlang mit 90° gebeugten Knien sitzen lassen. Günstiger ist ein Webstuhl, bei dem das Auf und Ab der Schäfte durch Ab- und Adduktion im Hüftgelenk erreicht wird. Der Kranke sitzt auf einem erhöhten Stuhl und bewegt seine Füße in Rollschuhen auf einem horizontalen Leitschiennbogen am Fußboden nach außen und innen. Dabei sind Hüft- und Kniegelenk nur leicht gebeugt. Dadurch werden die Adduktoren geübt sowie die mittleren und kleinen Glutaeen.

Im Kniegelenk läßt sich die Beugung und die bei der c. P. noch

wichtigere Streckung am Kufenwebstuhl üben. Hier verläuft der Schienensbogen vertikal. Für jeden Fachwechsel ist die Extension des Kniegelenkes nötig. Dabei ist es am günstigsten, wenn der Patient erhöht sitzt, denn die völlige Streckung im Knie ist bei einer Hüftbeugung von 110° am leichtesten. Bei der Fahrraddekupiersäge sind Beugung und Streckung in Hüfte und Knie nötig. Man kann an ihr wesentlich dickeres Holz bearbeiten, außerdem ist sie auch zum Bohren, Schmirgeln, Polieren und Schleifen eingerichtet. Die Fußgelenke können festgeschnallt sein oder mitbewegt werden. Durch Verstellen der Sitzhöhe kann die Beugung in den beiden Gelenken vergrößert werden, während aber bei der c. P. auf die Streckung Wert gelegt wird.

Flexion und Extension im Fußgelenk läßt sich an der Nähmaschine, dem Spinnrad und der Drechslerbank mit Fußbedienung üben. Im Fußgelenk droht die Spitzfußstellung, es muß also besonders die Dorsalflexion trainiert werden. Wenn man auf den Fußantrieb der Töpferscheibe nach innen oder außen abgeschrägte Holzringe zum Aufsetzen des Fußes montiert, so lassen sich Pronation und Supination im Fußgelenk fördern.

Bei uns wird die vorberufliche BT als Arbeitstherapie bezeichnet; sie wird bei der beruflichen R. besprochen. Natürlich können sich während der BT bisher ungenutzte Talente und Fähigkeiten zeigen, die unter Umständen einen Hinweis für eine evtl. nötige Umschulungsmöglichkeit geben. Für alle diese Tätigkeiten ist keine ausgesprochene Begabung nötig, die Materialkosten sind niedrig und dem Einfallsreichtum des Patienten (und der Therapeutin) sind keinerlei Grenzen gesetzt. In der Regel machen diese eigenen Kunstwerke den Kranken soviel Freude, daß sie diese gegen Bezahlung der Materialkosten selbst erwerben und oft an die Familienmitglieder verschenken. Damit ist ein weiterer Zweck erreicht, nämlich daß der Patient sich selbst und den anderen beweist, daß er trotz seiner Behinderung Produktives leisten kann. Auf diese Weise wird das Selbstvertrauen wieder gefestigt; dazu kommt die Freude und Befriedigung, wie sie jede schöpferische Tätigkeit bereitet. Man soll auch nicht vergessen, daß durch eine Beschäftigung die Eintönigkeit des langen Krankenhaustages gemildert wird.

Grundregeln der BT (BOWIE (20)):

1. Die Bewegungen dürfen **n i e m a l s** Schmerzen bereiten;
das ist aber leicht zu erreichen, da der Patient das Bewegungs-
ausmaß selbst kontrolliert.
2. Die Beschäftigung muß den Patienten interessieren.
3. Die Therapeutin hat darauf zu achten, daß der Kranke seine Be-
schäftigung in der richtigen Technik ausführt, denn sonst ist der
Zweck der Therapie verfehlt. Viele Patienten neigen zu Ersatzbe-
wegungen, die weniger mühsam sind. Diese müssen sofort von der
Therapeutin entdeckt und korrigiert werden.
4. Niemals sollen isolierte Bewegungsvorgänge geübt werden, es ist
auf einen physiologischen Bewegungsablauf zu achten (was sich
aber aus dem Wesen der BT schon ergibt).
5. Ein Grundprinzip der BT ist der Wechsel zwischen Tätigkeit und
Ruhe. Der Patient darf sich niemals überarbeiten! Sehr beliebt
ist die intermittierende BT, entsprechend dem Intervalltraining
der Sportler. In den Zwischenzeiten können evtl. Beschäftigun-
gen ausgeübt werden, die andere Muskelgruppen beanspruchen. Eine
gute Therapeutin muß die allgemeine Erschöpfung und die örtliche
Ermüdung erkennen und die Beschäftigung sofort abbrechen. Auf
der anderen Seite soll sie möglichst bis an die Leistungsgrenze
des Patienten herangehen.
6. Bei der Lockerung eines Gelenkes darf niemals die diagnostisch
festgestellte Beweglichkeit im Beschäftigungsvorgang voll aus-
genützt werden. Das würde nur zur Reizung und Verschlechterung
der Beweglichkeit führen; dagegen nimmt sie bei einer physiolo-
gischen Übung, die nicht bis an die Grenze geht, unmerklich,
aber von Woche zu Woche meßbar, zu.
7. Möglichkeiten zur Veränderung der Anforderungen:
 - a) Man kann die Arbeitszeit verlängern. Dabei gilt als Mindest-
maß täglich 1 Std. (mit Ausnahme von sehr schweren Fällen,
wo ausnahmsweise nur 10 Min. erlaubt werden). Wenn aber eine
Ablenkung des Patienten und physiologische Bewegungsvorgänge
erreicht werden sollen, ist mehr, als täglich 1 Std. erforder-
lich.
 - b) Das Arbeitstempo kann erhöht werden; dem sind aber bald
Grenzen gesetzt, da jede Tätigkeit eine bestimmte Zeit er-
fordert.

- c) Es kann der Arbeitsgang geändert werden z.B. durch eine Widerstandserhöhung (verstellbar an der Radsäge; der Patient kann auch härteres Holz, stärkeres Metall bekommen). Durch einen größeren räumlichen Abstand zum Werkstück wird die Arbeitsleistung ebenfalls erhöht. Die Anforderungen können auch verringert werden, z. B. durch Schrägstellen der Webrahmen oder Hilfseinrichtungen (Schlingen für Arm, Hebelkraft).

Training der "Activities of Daily Living":

Die sogenannten "Activities of Daily Living" (A.D.L.) wurden schon bei der Funktionsdiagnostik besprochen. Dort dienten sie zum Feststellen des Behinderungsgrades; genau dieselben Tätigkeiten werden im Institute of Physical Medicine und Rehabilitation des New York Medical Center im Rahmen eines Rehabilitationsprogrammes auch systematisch geübt, um den Patienten zur Unabhängigkeit zu verhelfen.

Eine Definition der A.D.L. findet sich in dem Abschnitt über den Test der A.D.L. in dieser Arbeit.

Für einen gesunden Menschen sind diese Tätigkeiten selbstverständlich, aber für einen schwer behinderten Patienten werden sie zu einem Problem. In ihrer Gesamtheit entscheiden sie darüber, ob der Polyarthritiker ein unabhängiges Leben führen kann, oder ob er ständig auf die Hilfe eines anderen Menschen angewiesen ist.

Der einzige Weg, um diese Tätigkeiten wieder zu erlernen, ist unermüdliches tägliches Training. Dabei sind die Übungen an sich nicht Selbstzweck, sondern sie sind nur ein Mittel, um möglichst eine völlige Unabhängigkeit zu erreichen. Man spricht dann von "Übungen", wenn nur die Bewegungen selbst trainiert werden, zum Beispiel das Aufsetzen im Bett und Greifen nach Löffel, Messer und Gabel; nimmt der Patient aber tatsächlich sein Mittagssmahl zu sich, indem er die neu erlernten Bewegungen (also das Aufsetzen und Greifen nach den Esutensilien) praktisch anwendet, dann wird schon von einer A.D.L. gesprochen (in diesem Falle: "Einnehmen des Mittagessens im Bett sitzend"). Diese Unterscheidung ist natürlich künstlich und dient nur zur Vereinfachung, denn jede Be-

wegung ist eine Aktivität und jede Aktivität eine Übung.

Das Training der A.D.L. hat zwei Ziele:

1. Der Patient soll dahin gebracht werden, möglichst viele der A.D.L. in seiner spezifischen Umgebung, in der er lebt und arbeitet, ohne fremde Hilfe ausführen zu können.
2. Es müssen alle Möglichkeiten herausgefunden werden, mit welchen Hilfsmitteln man den Patienten mit seiner spezifischen Behinderung optimal an seine Umgebung anpassen kann.

Wie werden nun diese A.D.L. gelehrt?

1. Zuerst wird eine bestimmte A.D.L. in ihre einfachsten Grundbewegungen zerlegt.
2. Jede dieser Teilbewegungen wird als "Übung" trainiert.

Das kann darin bestehen,

- a) daß eine bestimmte Muskelfunktion, eine Gelenkbeweglichkeit oder eine Koordinationsfähigkeit verbessert wird, Aufgaben also, die ins Gebiet der Krankengymnastin fallen,
 - b) daß eine Tätigkeit direkt als Übung ausgeführt wird; (zum Beispiel das Ergreifen irgendeines Gegenstandes und der Versuch, dann mit der Hand den Hinterkopf zu erreichen, um später die A.D.L.: "Kämmen der Haare" selbständig ausführen zu können),
 - c) daß spezielle Hilfsapparate verordnet werden und der Umgang mit ihnen geübt wird; (zum Beispiel das Ergreifen eines Stiftes, mit dessen Hilfe später das selbständige Wählen am Telefon erreicht werden soll). Für die Auswahl dieser kleinen Hilfen (sie werden Self-Help-Devices genannt, sind meist verblüffend einfach und lassen sich oft ohne Schwierigkeiten selbst herstellen) und für das Üben der manuellen Geschicklichkeit ist - besonders in Amerika - die Beschäftigungstherapeutin zuständig.
3. Die jeweilige A.D.L. wird als Ganzes in der lebensgetreuen Situation ausgeführt; z.B. ißt der Patient tatsächlich sein Mittagsgemahl selbständig, indem er seine neu erworbene Geschicklichkeit (etwa den Löffel zum Mund zu führen oder sich zum Sitzen aufzurichten) möglichst weitgehend anwendet. Bei diesem Vorgang ist die wichtigste Person für das Training der A.D.L. beteiligt,

nämlich eine "Krankenhelferin" ("nursing service"). Ihre Aufgabe ist es, den Patienten - soweit als nötig - zu unterstützen, ihn aber andererseits möglichst viele Tätigkeiten allein ausführen zu lassen. Dabei gibt sie Unterweisungen, wie sich die Tätigkeiten für einen Behinderten am zweckmäßigsten und energiesparendsten ausführen lassen. Aus dem Gesagten geht schon hervor, daß dies der aufopferungsvollste und verantwortungsvollste Teil beim Training der A.D.L. ist. Ganz entscheidend wirkt hier die persönliche Beziehung zwischen der Krankenpflegerin und dem Patienten beim Erfolg oder Mißerfolg der Rehabilitation mit.

BUCHWALD (21) zeigt am Beispiel der spezifischen A.D.L.: "Essen\ einer Mahlzeit, im Bett sitzend" die Grundbewegungen und die in Frage kommenden Übungen (Tabelle 14).

Diese einzelnen Bewegungen und Übungen sind natürlich nicht für alle Patienten mit den verschiedensten Behinderungen gleich. Man wird sich also beim Aufstellen eines Trainingsprogrammes folgendes überlegen:

1. Welche Bewegungen muß ein Patient mit einer c. P. oder einer anderen Erkrankung aller Wahrscheinlichkeit nach neu erlernen?
2. Welche spezifischen Schwierigkeiten hat der Herr X. mit seiner c. P.?

Die erste Frage ist zu beantworten, wenn man aus eigener Erfahrung oder aus dem Literaturstudium weiß, welche Gelenke in wieviel Prozent der Fälle bei einer c. P. befallen werden und welche Gelenk- und Muskelgruppen für die einzelnen A.D.L. gebraucht werden. Die Antwort auf die zweite Frage jedoch läßt sich nur nach genauester Beobachtung und Befragung des Patienten geben. Dieselbe Tätigkeit kann von zwei Personen mit verschiedenen Behinderungen ganz anders ausgeführt werden.

Daraus ergibt sich, daß man keine allgemeinen starren Richtlinien und Prinzipien für das Training der A.D.L. aufstellen kann. In der Tabelle 14 (von BUCHWALD (21)) sind die Grundbewegungen in der Reihenfolge ihres zeitlichen Ablaufs beim Ausführen der A.D.L. aufgezählt. In der Praxis kann aber die Reihenfolge, in der die Patienten die Grundbewegungen erlernen, ganz verschieden sein. Eine kluge Krankenhelferin wird immer die Bewegungen, die der

GRUNDBEWEGUNGEN DER A.D.L.:	ÜBUNGEN (um die Bewegungen zu lehren)	VORBEREITENDE ÜBUNGEN (wenn nötig)
1. Aus der Rückenlage in eine sitzende Stellung kommen	Aufsetzen: 1. mit Benützen der Hände u. Ellbogen 2. mit Unterstützung 3. mit "Tricks"	Sich umdrehen, Stärkung der Arme
2. Beim Sitzen, mit oder ohne Armbewegungen, das Gleichgewicht halten	Übungen für das Gleichgewicht beim Sitzen mit und ohne Unterstützung des Rückens	Stärkung des Schultergürtels, der Bauch- und Rückenmuskeln
3. Ergreifen und Halten der Eßgeräte	Greifen und Halten von Löffel, Gabel und Messer. Zuerst können Gummihandgriffe benützt werden, um das Greifen zu erleichtern	Stärkung der Finger- und Handmuskeln, sowie der Auge-Hand-Koordination (alle Übungen für die Hand in Verbindung mit der Beschäftigungstherapie)
4. Benützen der Eßgeräte, sowie Auflegen des Essens auf Gabel und Löffel und Schneiden der Speisen	Durchgehen der wirklichen Bewegungen 1. indem normales Essen benützt wird 2. indem Plastilin benützt wird, um das Schneiden zu erlernen	wie oben
5. Das Essen zu Munde führen	Zum Munde führen der Eßgeräte ohne Essen Zum Munde führen der Eßgeräte mit Essen	wie oben
6. Kauen und Schlucken	Spezifische Übungen in Verbindung mit der Sprachtherapie	

Tabelle 14

Grundbewegungen und Übungen, die in Frage kommen, wenn man die A.D.L.: "Einnehmen einer Mahlzeit, im Bett sitzend" lehren will (nach BUCHWALD (21)).

Patient am leichtesten ausführen kann, an den Anfang ihres Trainingsprogrammes stellen. Ein Patient kann zum Beispiel eher in der Lage sein, den Löffel selbständig zum Mund zu führen, als im Bett sitzend das Gleichgewicht zu halten. Die Krankenhelferin wird ihn also zuerst stützen, allmählich die Unterstützung verringern, bis der Patient eines Tages allein sitzen kann.

In dem Buch von BUCHWALD-LAWTON (22) wird anhand von Photoserien demonstriert, wie einzelne Patienten mit ihren Behinderungen (z. B. "Alice" mit einer Poliomyelitis oder "Bill" mit einer Querschnittslähmung) die verschiedenen A.D.L. bewältigen. Leider findet sich in dem Buch kein Fall mit einer c. P.; wenn man aber für den Polyarthritiker X. ein solches Trainingsprogramm aufstellen wollte, müßte es sowieso ganz individuell von einer erfahrenen Krankenhelferin aufgebaut werden. Um sich andeutungsweise einen Begriff machen zu können, wie ein solches Training vor sich geht, soll hier als Beispiel gezeigt werden, wie viele verschiedene Möglichkeiten es für einen Querschnittsgelähmten gibt, die A.D.L. "Aufsetzen im Bett" auszuführen. (Da die Wiedergabe der Photoserien ohne Genehmigung der Herausgeber nicht gestattet ist, wurden die folgenden Photographien genau nach der Vorlage des Buches von BUCHWALD-LAWTON (22) angefertigt, Abb. 14-19).

Abb. 14 (a-d): Sich aufsetzen durch Abstützen mit den Händen.

Der Patient ist an beiden unteren Extremitäten völlig gelähmt; er kann aber den Kopf und die Schultern heben, und er hat genügend Kraft, die Ellbogen durchzustrecken, um sich zum Sitzen hinauf zu stemmen.

Ausgangsstellung: Der Patient liegt auf dem Rücken, die Knie möglichst gestreckt, die Arme seitlich.

- (a): Der Patient hebt den Kopf und die rechte Schulter, während er das Gewicht auf die linke Schulter verlagert.
- (b): Kopf und Schultern werden noch weiter gehoben, bis der Patient sich schließlich zuerst auf den rechten, dann auf den linken Unterarm aufstützen kann.
- (c): Nun wird das Gewicht mehr auf den rechten Unterarm verlagert, während der linke Ellbogen langsam durchgestreckt wird.
- (d): Schließlich wird auch der rechte Ellbogen durchgestreckt und damit sitzt der Patient.

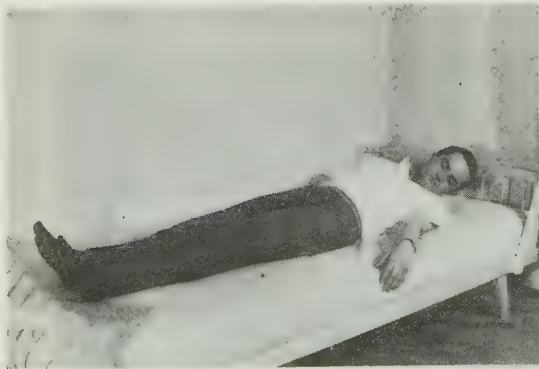


Abbildung 14 (a)



Abbildung 14 (b)



Abbildung 14(c)



Abbildung 14 (a)

Abb. 15 (a-c): Sich aufsetzen mit Hilfe eines Seiles und seitlichem Aufstützen.

Der Patient ist an beiden unteren Extremitäten völlig gelähmt; er kann aber mit beiden Händen greifen und sich mit dem linken Arm abstoßen.

Ausgangsstellung: Der Patient liegt auf dem Rücken, die Knie möglichst gestreckt, die Arme seitlich.

- (a): Der Patient umfaßt mit der rechten Hand das Seil und mit der linken Hand die Lehne des Stuhls.
- (b): Nun arbeitet er sich am Seil Knoten für Knoten vorwärts, hebt dabei den Kopf und die beiden Schultern von der Unterlage ab. Der Hauptanteil des Gewichts liegt auf der linken Seite und wird mit dem linken Unterarm abgestützt.
- (c): Mit der rechten Hand wird weiter am Seil gezogen, dann wird der linke Ellbogen ausgestreckt und das Gewicht des Oberkörpers hochgestemmt. Um das Sitzgleichgewicht zu halten, wird weiterhin an dem Seil mit der rechten Hand gezogen.



Abbildung 15 (a)



Abbildung 15 (b)



Abbildung 15 (c)

Abb. 16 (a-c): Sich aufsetzen mit Hilfe eines Seiles und rückwärtigem Aufstützen.

Der Patient ist an beiden unteren Extremitäten völlig gelähmt; er kann nicht greifen, sondern muß sein Handgelenk benutzen, wenn er sich am Seil hochzieht. Mit der linken Hand kann er sich abstützen.

Ausgangsstellung: Der Patient liegt auf dem Rücken, die Knie gestreckt, die Arme seitlich.

- (a): Zuerst wird das rechte Handgelenk durch die Schlaufe am Ende des Seiles geschoben. Nun zieht der Patient am Seil, indem er den Ellbogen beugt.
- (b): Der Kopf wird nach vorne geworfen, die Schultern von der Unterlage abgehoben und ganz stark im Ellbogen gebeugt. Die linke Hand wird aufgestützt und das Gewicht verlagert sich nach links.
- (c): Nun streckt der Patient den linken Ellbogen durch und kommt so zum Sitzen.

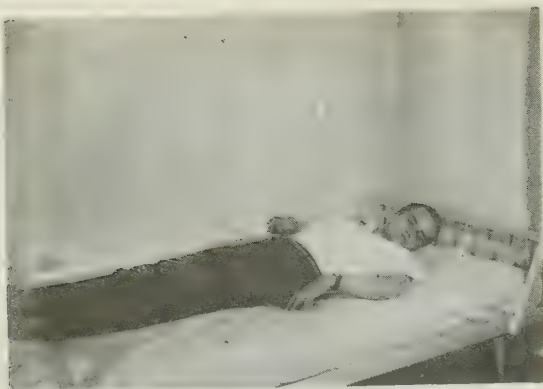


Abbildung 16 (a)



Abbildung 16 (b)



Abbildung 16 (c)

Abb. 17 (a-c): Sich aufsetzen durch Abstoßen mit einer Hand und Hochziehen am Hosenbein mit der anderen Hand.

Der Patient ist an beiden unteren Extremitäten völlig gelähmt; er kann mit beiden Händen greifen und sich hochziehen, der linke Arm hat nicht genügend Kraft, um im Ellbogen durchzustrecken und das Gewicht des Oberkörpers hochzustemmen.

Ausgangsstellung: Der Patient liegt auf dem Rücken, die Knie gestreckt, Arme seitlich. Zuerst kann das Kopfteil des Bettes etwas hochgestellt werden.

- (a): Zuerst nimmt der Patient die beiden gebeugten Ellbogen so weit zurück wie möglich, er hebt Kopf und Schultern und stützt sich auf beide Unterarme.
- (b): Dann greift er mit der linken Hand den Rand der Matratze, stößt sich mit der Hand ab, bringt Kopf und Schultern noch weiter nach vorn und ergreift mit der rechten Hand das rechte Hosenbein.
- (c): Nun zieht sich der Patient am rechten Hosenbein hoch und hilft mit dem schwachen linken Arm nur nach.



Abbildung 17 (a)



Abbildung 17 (b)



Abbildung 17 (c)

Abb. 18 (a-b): Sich aufsetzen durch Abstoßen mit beiden Unterarmen.

Der Patient ist an beiden unteren Extremitäten völlig gelähmt; er kann sich mit seinen Händen weder abstoßen noch emporziehen, er kann sich nur mit seinen Ellbogen abstoßen.

Ausgangsstellung: Der Patient lehnt im Bett, dessen Kopfteil zunächst beinahe im Winkel von 90° hochgestellt ist; später wird das Bett immer flacher.

- (a): Zuerst nimmt der Patient beide Arme nach rückwärts, die Ellbogen sind gebeugt, die Handflächen liegen flach im Kreuz. Dann stößt er sich mit beiden Unterarmen kräftig von der Unterlage ab.
- (b): Zur gleichen Zeit wirft er Kopf und Oberkörper nach vorn, beugt im Hüftgelenk und bringt zum Schluß die Hände nach vorn.



Abbildung 18 (a)



Abbildung 18 (b)

Abb. 19 (a-c): Sich aufsetzen durch Abstoßen mit den Händen, wobei die Beine zuerst über den Bettrand gelegt werden.

Der Patient ist an beiden unteren Extremitäten völlig gelähmt; er hat außerdem starke Schmerzen in den Kniebeugern und legt deshalb zuerst die Beine über den Bettrand, um diese Muskeln zu entlasten. Er hat im rechten Arm genügend Kraft, um den Ellbogen durchzustrecken, links dagegen muß der Ellbogen mit der rechten Hand festgehalten werden. Ziehen und Greifen ist mit beiden Händen möglich.

Ausgangsstellung: Der Patient liegt auf dem Rücken; eine Krankenhelferin hat erst das eine und dann das andere Bein über den Bettrand gehoben.

- (a): Der Patient rollt sich auf die linke Seite und stützt sich auf den linken Ellbogen. Nun stößt er sich fest mit diesem ab und hält sich am Matratzenrand zur Unterstützung und Balance fest.
- (b): Nun hebt er Kopf und Schultern weiter, rückt den linken Ellbogen immer näher an den Rumpf und legt dann die linke Hand auf den rechten Unterarm, um das Ellbogengelenk festzuhalten.
- (c): Der Patient kommt halb zum Sitzen, legt dann die linke Hand auf die Matratze und streckt auch den linken Ellbogen durch.



Abbildung 19 (a)



Abbildung 19 (b)



Abbildung 19 (c)

Eine gute Krankenhelferin, die sich dem Training der A.D.L. widmet, hält sich niemals starr an diese Vorschläge, sondern beobachtet den Patienten genau, ob nicht vielleicht doch noch eine bisher unbeachtete Bewegungsmöglichkeit besteht, ob sich nicht durch einen "Trick", wie geschicktere Anwendung des Hebelgesetzes oder durch die Einführung eines scheinbar unbedeutenden Hilfsgerätes (ein Seil am Bettende, verlängerte oder abgewinkelte Stiele an den Eßgeräten usw.) die Selbständigkeit des Patienten erreichen läßt. Dem Einfallsreichtum der Krankenhelferin und des Behinderten sind keinerlei Schranken gesetzt; es ist völlig unwesentlich, mit welchen Mitteln eine bestimmte A.D.L. ausgeführt wird; entscheidend ist nur, daß sie der Patient eines Tages allein ausführen kann. Dabei ist es auch wichtig, daß die benötigten Utensilien zweckmäßig untergebracht sind, daß zum Beispiel alle Toilettenartikel zusammen auf einem Platz liegen und für den Patienten auch vom Rollstuhl aus erreichbar sind. Ist das Nachttischchen so gestellt, daß der Patient es mit der Hand erreichen kann, wenn er einen Gegenstand aus der Schublade nehmen will? Ist die Höhe des Bettes ausreichend, um selbständig aufstehen zu können oder in den Rollstuhl zu kommen? Oder ist das Bett zu hoch, um im Sitzen mit den Füßen den Boden zu erreichen? Man versucht, sich den Bedingungen der zukünftigen Umgebung des Patienten anzupassen; andererseits ist nicht zu vergessen, daß veränderte Kleinigkeiten, wie das Entfernen eines Teppichs oder einer Türschwelle, den Ausschlag darüber geben können, ob der Patient zuhause selbständig ist oder nicht.

Wenn man die Patienten in drei Gruppen einteilt, nämlich in Bett-, Rollstuhl- und Gehpatienten, sieht man, daß dieselbe Tätigkeit: "Einnehmen einer Mahlzeit" für die Patienten, die in der R. schon weiter fortgeschritten sind, immer komplexer wird. Genauer ausgeführt, würden die Tätigkeiten heißen:

beim Bettpatienten: "Essen der Mahlzeit, im Bett sitzend",
beim Rollstuhlpatienten: "Essen der Mahlzeit, am Tisch im Rollstuhl",
beim Gehpatienten: "Essen der Mahlzeit, am Tisch auf einem richtigen Stuhl".

Der Rollstuhlpatient muß sich für diese A.D.L. also anziehen, vom Bett in den Rollstuhl kommen, diesen an den Tisch fahren und dann die nötigen Eßbewegungen ausführen. Der Gehpatient muß sich mit

oder ohne Krücken zum Tisch bewegen, sich aus dem Stand auf einen Stuhl setzen und wieder aufstehen können.

In Tab. 15 und 16 (nach BUCHWALD-LAWTON (22)) wird ein Trainingsprogramm für Bettpatienten und eines für Gehpatienten wiedergegeben, wobei klar wird, wie umfangreich und vielseitig das Programm für die Gehpatienten ist.

Eine Frage, die wichtig ist, und deshalb von BUCHWALD-LAWTON (22) genauer diskutiert wird, ist die: wann soll ein Gehpatient seinen Rollstuhl benutzen und wann nicht?

Zum Gehen sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- a. der Patient muß allein zum Sitzen und Stehen kommen - beliebig oft und möglichst in derselben Zeit wie ein Gesunder.
- b. Er muß den Körper und die Arme in alle Richtungen bewegen sowie die Hände frei gebrauchen können, während er im Stehen das Gleichgewicht hält.
- c. Er muß alle benötigten Utensilien dahin schaffen können, wo sie gebraucht werden; das ist im Rollstuhl wesentlich leichter als mit Krücken.

Ist Schnelligkeit erforderlich (z. B. beim Klingeln des Telefons usw., in Notfallsituationen), kann sich ein Patient im Rollstuhl noch helfen, während der beste "Geher" ohne seine Krücken, die in solchen Notfällen oft nicht zu erreichen sind, völlig hilflos ist.

Für die Gehpatienten ist es unbedingt nötig, eine Stunde täglich zu gehen und zu stehen, um Kniebeugekontraktur, Muskelatrophie und Entkalkung des Knochens zu verhindern; sie sollten in dieser Stunde das Gehen als Übung ausführen, ihre wichtigen (auch beruflichen) Bewegungen dagegen schnell - und vor allem sicher - im Rollstuhl besorgen. Es soll dadurch kein Patient vom Gehen abgehalten werden, aber man muß einen klugen Plan ausarbeiten, wann der Rollstuhl und wann die Krücken zu benutzen sind.

I. SELEST-PFLEGE

A. Toiletten-Aktivitäten

1. Hygiene
 - a. Waschen und Abtrocknen von Gesicht, Händen, Armen, Körper, Rücken, Beinen und Füßen
 - b. Hautpflege
 - c. Mundhygiene
2. Erscheinung
 - a. Pflegen von Haar und Nägeln
 - b. Rasieren oder Make-up
3. Toiletten-Bedürfnisse
 - a. Benützen einer Bettschüssel
 - b. Benützen eines Urinals
 - c. Benützen von Toilettenpapier
 - d. Herrichten der Kleider
 - e. Miktions- und Defäkations-Training

B. Anzieh-Aktivitäten

1. Zweiteiliger Schlafanzug
 2. Nachthemd
 3. Spezielle Schlüpfers und Binden
- C. EG-Aktivitäten. Aufsetzen und Essen einer Mahlzeit

II. HAND-AKTIVITÄTEN

- A. Drücken eines Klingelknopfes oder Ziehen einer Klingelschnur
- B. An- und Ausschalten des Lichts
- C. Umgehen mit Telefon und Radio

Tabelle 15

Übersicht über ein funktionelles Trainingsprogramm für Bettpatienten (nach BUCHWALD-LAWTON (22))

I. SELBST-PFLEGE (einschließlich Aufstehen aus dem Bett, Ergreifen der Krücken, Gehen durch Türen zu der Stelle, wo die Tätigkeit ausgeführt werden soll, Öffnen von Schubladen, Sich-setzen und Aufstehen aus Stühlen, Licht an- und ausschalten usw.)

A. Toiletten-Aktivitäten im Badezimmer oder Zimmer (teils im Rollstuhl, teils auf Krücken, wie es besser geht)

1. Hygiene
 - a. Waschen am Waschbecken: Hände und Gesicht, auf den Krücken stehend; Arme, Körper, Rücken, Beine und Füße im Rollstuhl sitzend. Abtrocknen mit dem Handtuch.
 2. Erscheinung
 - a. Pflegen von Haar und Nägeln
 - b. Rasieren oder Make-up
 3. Toiletten-Bedarfnisse (im Rollstuhl oder auf Krücken, wie es besser geht): Sich hinsetzen und Aufstehen von der Toilette, Benützen von Toilettenpapier, Herrichten der Kleider
 4. Miktions- und Defäkations-Training
- B. Anzieh-Aktivitäten (teils im Bett, teils im Rollstuhl, wie es am besten geht)
1. Holen der Kleidungsstücke vom Ständer, aus Regalen und aus dem Schrank.
 2. An- und Ausziehen von:
 - a. Unterwäsche und Nachtkleidung: Schlafanzugjacke und -hose
 - b. Nachthemd, Morgenrock, Schlüpfer, Unterhemd, Urinal usw.
 - c. äußerer Kleidung: Hemd, Bluse, lange Hosen, Rock, Anzug, Jacke, Mantel
 - d. Fußbekleidung: Strümpfe, Socken, Schuhe
 - e. Accessoires: Krawatten, Halstücher, Hut, Handschuhe
 - f. Anlegen und Entfernen (und Pflegen) der Hilfsapparate (Corsets, Apparate)

C. EG-Aktivitäten am Tisch (zuhause oder auswärts)
Sich hinsetzen und wieder Aufstehen vom Stuhl am Tisch oder auch vom Rollstuhl am Tisch, wenn das besser geht.

I. GEH-, AUFSTEH- UND FORTBEWEGUNGSAKTIVITÄTEN

A. Gehen im Haus

1. Bettübungen
2. Rollstuhlübungen:
 - a. Sitzgleichgewicht
 - b. Sich hochstemmen mit den Armen
 - c. Überkreuzen der Beine
 - d. Vom Rollstuhl auf die Matte und zurück
3. Mattenübungen und Umgehen mit den Apparaten
 - a. Sich umdrehen
 - b. Sich nach seitlich bewegen, auf dem Rücken liegend
 - c. Sich aufsetzen
 - d. Sitzgleichgewicht
 - (1) Rücken unterstützt
 - (2) Rücken nicht unterstützt
 - e. Sich hochstemmen mit Armen beim Sitzen
 - f. Sich vor- und rückwärts bewegen im Sitzen
 - g. Balancieren auf Händen und Knien
 - h. Kriechen
 - i. Balancieren auf nur zwei Knien und einer Hand
4. Gehübungen
5. Barrenübungen
 - a. Heraus aus dem Rollstuhl und wieder hinein
 - b. Stehgleichgewicht
 - c. Jackknifing (rechtwinklige Biegung des Oberkörpers im Hüftgelenk nach vorn während sich die beiden Hände am Barren festhalten)
 - d. Sich aufstützen auf beide Arme, Füße weg vom Boden
 - e. Hände am Barren nach vorn und nach hinten
 - f. Sich umdrehen am Barren, Aufstützen mit beiden Händen, Füße weg vom Boden, Drehung um 90°, beide Hände an einen Barrenholm
 - g. Gangarten:
 - (1) Four-point gait: beide Hände halten sich an beiden Holmen fest, rechte Hand nach vorne schießen, linkes Bein nachziehen, linke Hand am Barren nach vorne schieben, rechtes Bein nachziehen
 - (2) Two-point gait: rechte Hand und linkes Bein

A.D.L. (ohne oder mit Apparaten, Krücken, Stücken)

a. Auf Teppich, Holz, Linoleum usw.

b. Durch Türen

B. Gehen draußen

a. Angezogen für die Straße, auf verschiedenen Oberflächen: Zement, Kies usw.

b. Außerdem Tragen von Mappen usw.

C. Sich hinsetzen und wieder Aufstehen

a. In den Rollstuhl - aus dem Rollstuhl

b. Auf die Stühle hinsetzen - aufstehen

c. Ins Bett - aus dem Bett

d. Hinunter auf den Boden - wieder herauf

D. Steigen

a. Hinein und heraus aus dem Aufzug

b. Treppen hinauf und hinunter

c. Durch die Eingangstür

d. Gehsteig hinauf und hinunter, Überqueren der Straße

E. Sich fortbewegen: im Auto, im Bus usw.

III. HAND-AKTIVITÄTEN (Gehen zu der Stelle, wo die Tätigkeit ausgeführt werden soll)

A. Umdrehen des Lichtschalters

B. Benützen von Telefon und Radio

C. Umgehen mit den Hilfsapparaten und Self-help-devices, mit Wasserröhren, Schubladen, Schlüsseln, Münzen usw.

ÜBUNGEN

werden gleichzeitig gehoben, also Unterstützung nur an zwei Punkten

(3) Shuffle-simultaneous gait: beide Hände werden vorn aufgestützt, beide Beine gleichzeitig nachgezogen, Füße bleiben dabei am Boden

(4) Swing-to gait: Aufstützen auf beide Hände, Füße vom Boden abheben, die Beine nach vorn bringen, wobei sie genau zwischen den Händen landen.

(5) Swingthrough gait: wie Swing-to gait, nur landen die Beine vor den Händen.

h. Gehsteige hinauf und hinunter

i. Stehen auf Krücken im Barren

6. Krücken-Gleichgewicht:

a. Gegen die Mauer:

(1) Sich seitlich bewegen (Gewicht auf linke Krücke und linken Fuß, kein Gewicht auf die rechte Krücke)

(2) Eine Krücke hochheben (Gleichgewicht auf beiden Beinen und einer Krücke)

(3) Beide Krücken hochheben (alles Gewicht auf beiden Füßen)

(4) Sich aufstützen auf die Krücken, Ellbogen durchstrecken, Füße weg vom Boden

(5) Eine Krücke vorsichtig unter dem Arm wegnehmen

(6) Jackknifing (in die Krücken lehnen, sich nach vorn beugen, daß nur noch die Gesäßbacken die Wand berühren)

b. Weg von der Wand:

(1) - (5) wie oben

(6) Jackknifing

(7) Beide Krücken gleichzeitig nach vorn schwingen während die Füße stehen bleiben, dann die Krücken nach hinten.

7. Gehen mit den Krücken:

a. Gangarten:

(1) Four-point gait

U B U N G E N

- (2) Two-point gait
- (3) Shuffle-alternate gait (dabei werden die Beine nicht auf einmal, sondern nacheinander nachgezogen)
- (4) Shuffle-simultaneous gait
- (5) Swing-to gait
- (6) Swing-through gait
- b. Gehen in verschiedenen Richtungen:
 - (1) rückwärts
 - (2) seitwärts
 - (3) zusätzliches Tragen von Gepäck
 - (4) durch Türen
- c. Über Hindernisse
- d. Nach Ausdauer und Geschwindigkeit
- e. Draußen:
 - (1) auf weicher Oberfläche
 - (2) auf harter Oberfläche
- 8. Aufsteh-Übungen:
 - a. Vom Sitzen zum Stehen und umgekehrt: hinein und hinaus aus dem Rollstuhl, Bett, Auto usw.
 - b. Hinaufsteigen: Rampen, Gehsteige, Stufen, Omnibustreppen.

Tabelle 16, Schluß.
Übersicht über ein funktionelles Trainingsprogramm für Gehpatienten
(nach BUCHWALD-LAWTON (22))

Berufliche Rehabilitation

Bedeutung:

Eine berufliche R. wird dann nötig, wenn sich voraussehen läßt, daß der Patient nach Abschluß der Heilbehandlung seinen bisherigen Beruf überhaupt nicht mehr oder nur nach besonderen berufsfördernden R.-Maßnahmen ausüben können wird.

"Die Arbeit ist eines der wichtigsten Lebenselemente. Sie ist ein Gruppenphänomen. Will ein Mensch an den Errungenschaften seiner Gruppe zu seinem Vorteil teilhaben, so muß er eine ihr angenehme Form von Arbeit übernehmen und dadurch das Gedeihen der Gruppe fördern. Damit wird die Arbeit zu einem Bestandteil des menschlichen Lebens und Schicksals." (ALBERT (3)).

Die Arbeit dient zur Sicherung des Unterhalts, sie garantiert Selbständigkeit und gibt damit die Möglichkeit zur Ehe und Familiengründung. Weiterhin ist sie eine der stärksten sozialen Bindungen, sie verschafft Geltung und soziales Ansehen, sie gibt dem Arbeitenden das Gefühl der sozialen Pflichterfüllung (ALBERT (3); STAEWEN-HAAS (160)). Schließlich bedeutet sie Kontaktaufnahme mit einer sozialen Gruppe (STAEWEN-HAAS (160)). Außerdem stillt sie den Betätigungsdrang, gibt Befriedigung (auch der oft unbewußten Motivationen nach STAEWEN-HAAS (160)); sie fördert die Persönlichkeitsentwicklung, hat erzieherischen Wert und gibt den meisten Menschen einen Lebensinhalt. So ist die Arbeit auch gerade für den Körperbehinderten eine wichtige Waffe, sich durchzusetzen (ALBERT (3)). Schon v. Bodelschwingh hat dies erkannt und stellte die Forderung: "Jeder Kranke ist, soweit es seine körperlichen und geistigen Fähigkeiten erlauben, zur Arbeit heranzuziehen, um ihm damit Lebensaufgabe und Selbstachtung zu sichern."

"Maßnahmen der R. haben für alle Beteiligten nur dann einen Sinn, wenn der Behinderte durch sie zu einer befriedigenden Tätigkeit bei normalem Verdienst kommt und im beruflichen Wettbewerb konkurrenzfähig ist" (PETERS (122)). ALBERT (3) meint, der richtige Berufseinsatz sei die wirksamste Psychotherapie für den Geschädigten.

Nach dem bisher Gesagten scheinen die berufsfördernden Maßnahmen

die wichtigste Rolle im gesamten R.-Prozeß zu spielen. Das trifft für einzelne stark geschädigte und jüngere Personen auch zu, aber nachweislich erfordern die allermeisten Behinderungen nur eine medizinische R., so daß zusätzliche berufs- und arbeitsfördernde oder zusätzliche Betreuungsmaßnahmen fürsorglicher Art nur in einem geringen Prozentsatz notwendig werden (LANDESARBEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (91)).

PFLANZ und PINDING (123) weisen darauf hin, daß die berufliche R. bei den Rheumatikern keine wesentliche Rolle spielen dürfte, da die Mehrzahl der Patienten Frauen und Rentner sind und da außerdem die meisten der arbeitenden Rheumatiker nur einer ambulanten Behandlung bedürfen. Die Autoren fordern deshalb, daß alle Rheumabekämpfungsmaßnahmen auch auf die nicht arbeitende Bevölkerung ausgedehnt werden müßten.

De BLECOURT (11) gibt an, daß 70% seiner Polyarthritikerinnen Hausfrauen waren, die nicht den Schutz des Krankengesetzes oder anderer sozialer Maßregeln genossen, während bei den Männern mit einer c. P. 94% am Arbeitsprozeß teilnahmen und bei einer Erkrankung von den sozialen Versicherungsgesetzen geschützt wurden. Aus diesen Tatsachen ließ es sich erklären, daß ein Mann mit einer c. P. seine Arbeit fast 3mal häufiger niederlegte als eine Frau. Das galt nur für die leichteren Fälle von c. P. mit einer Arbeitsunfähigkeit von weniger als einem Jahr. Dazu kommt natürlich noch, daß im Haushalt viel weniger genau definierte Leistungen gefordert werden und daß es viel mehr Möglichkeiten gibt, sich der Behinderung anzupassen. Eine polyarthritische Hausfrau wird ihren Haushalt eben so gut führen, wie es gerade noch geht. Sie kann es sich aber nicht leisten, sich hinzulegen wie ein polyarthritischer Arbeitnehmer.

Aus all dem Gesagten geht hervor, daß größter Wert bei der beruflichen R. der Polyarthritiker auf die Entwicklung und serienmäßige Produktion technischer Arbeitshilfen, sowie auf das Erlernen einer rationellen Arbeitsweise im Haushalt gelegt werden muß. Aus diesem Grunde hat das Institute of Physical Medicine and Rehabilitation in New York eine Broschüre für die behinderte Hausfrau herausgegeben, aus der später einige Beispiele wiedergegeben

werden sollen. Auch die Schweizerische Rheumaliga hat eine Broschüre: "Hilfsgeräte für behinderte Rheumakranke" verfaßt. Bei uns in Deutschland bietet die Firma Neckermann in dem Katalog: "Desser bequemer leben" 148 Artikel für Körperbehinderte an. Davon sind 34 reine Küchengeräte für die behinderte Hausfrau und 35 weitere Artikel dienen zur Erleichterung der Hausarbeit und kleiner handwerklicher Verrichtungen. Bei der Rheumaliga Zürich lernen die Polyarthritikerinnen noch während ihres Klinikaufenthaltes in einer Modellküche den Umgang mit solchen Hilfsgeräten und vor allem eine möglichst zweckmäßige und kräftesparende Arbeitsweise (BÖNI (15)).

In der Literatur finden sich keine konkreten Vorschläge zur beruflichen R. der Polyarthritiker, so daß im folgenden nur allgemein über die berufliche R. gesprochen werden kann.

Berufsberatung:

Noch während sich der Kranke stationär in Behandlung befindet, wird sich das R.-Team des Krankenhauses überlegen, ob es wahrscheinlich ist, daß der Patient nach der Entlassung fähig sein wird, seinen vorher ausgeübten Beruf wieder aufzunehmen. Zeichnet sich jetzt schon ab, daß eine Berufsförderung notwendig wird, dann bekommt der Patient ein Personalblatt, auf dem er seinen beruflichen Werdegang, seine bisherigen Arbeitsstellen und seine Berufswünsche angibt. Diese Schilderung des Berufsschicksals sagt schon einiges über die Persönlichkeit des Patienten aus und gibt einen Hinweis auf seine beruflichen Fähigkeiten und seinen Arbeitswillen. Wenn dem Krankenhaus oder der Heilstätte 5 oder 6 solcher Personalbogen vorliegen, dann wird das zuständige Arbeitsamt angerufen und eine Sitzung des sog. "Beratungsgremiums" verabredet. Diese Beratungsgruppen sind bei fast allen Arbeitsämtern Baden-Württembergs gebildet worden; sie setzen sich in der Regel aus folgenden Personen zusammen: dem Klinik- oder Heilstättenarzt, dem Arzt des örtlichen Arbeitsamtes, dem Arbeitsvermittler und dem Sozialbetreuer des betreffenden Versicherungsträgers; bei besonders schwierigen Fällen werden noch der Berufsberater, der Psychologe und der technische Berater des Arbeitsamts hinzugezogen (SCHOLZ (150)). Dieses Gremium berät mit den einzelnen Patien-

ten über die berufsfördernden Maßnahmen; bei diesen Beratungen muß auch die Familie des Rehabilitanden miterfaßt werden, denn dort fängt jede R. an! (ALBERT (3)). Weiterhin sind die individuelle häusliche und wirtschaftliche Lage, sowie der psychologische Befund noch sorgfältiger als bei einer Berufsberatung gesunder Personen zu beachten. Die Ergebnisse und Vorschläge des Gremiums werden auf einem Beratungsblatt mit dem Gesamtplan der beruflichen R. an das Arbeitsamt weitergegeben, welches für den Wohnort des Patienten zuständig ist (HASEL (67)). Hier dient dieses Beratungsblatt als Unterlage für die endgültige Entscheidung. Bei länger dauernden, kostspieligen Umschulungsvorschlägen wird vorher oft noch eine persönliche Vorstellung des Rehabilitanden bei dem zuständigen Direktor der Geschäftsführung und den zuständigen Referenten erbeten. Durch diese individuelle Beratung und durch die persönliche Vorstellung nach Entlassung aus der Klinik oder Heilstätte - wenn der Patient von neurosehaften Einstellungen frei ist - sollen nach SCHODER (147) schon viele Fehlentscheidungen verhindert worden sein.

Vielleicht ist es sogar möglich, nach der ersten Berufsberatung, noch während der medizinischen R., auf die späteren Berufsanforderungen Rücksicht zu nehmen, zum Beispiel bei der Frage, ob im Hüftgelenk eine Arthrodeese oder eine Arthroplastik angebracht wäre. PETERS (122) von der R.-Stätte für Schwer- und Schwerstbeschädigte berichtet, daß Professoren und Fachärzte nach der Besichtigung der R.-Stätte immer wieder betonten, daß ihre neu erworbene Kenntnis von den beruflichen Anforderungen nach Möglichkeit ihre künftigen Operationsmethoden beeinflussen werde. Es wäre bestimmt nützlich, wenn alle Ärzte, die sich mit der R. befassen, eine möglichst genaue Kenntnis von den Bedingungen am Arbeitsplatz hätten. Dazu dienen genaue Arbeitsplatzbeschreibungen, wie sie z. B. von ALBERT (3) für den Beruf des Kranfahrrers angegeben worden ist. Diese Probleme gehören vornehmlich ins Aufgabengebiet des Berufsberaters und Schwerbeschädigtenvermittlers, doch stimmt es bedenklich, wenn ALDENHOVEN (4) schreibt: "Von Klinikärzten, Heilstättenärzten und von anderen Stellen werden leider nur zu häufig nicht realisierbare Forderungen in den Entlassungsgutachten oder in den Attesten, die von einer gänzlichen Unkenntnis

der Arbeitswirklichkeit zeugen, an die Hausärzte, an die Werke und Betriebe und oft auch an die Patienten selbst in sehr erschwerender Weise herangetragen. Entlassungsetikettierungen und Anweisungen wie "leichte Arbeit, nicht im Stehen, keine Schichtarbeit" usw., die sich mit der Arbeitswirklichkeit nicht vereinbaren lassen, gefährden das Ergebnis der R."

Die erste berufsfördernde Maßnahme ist also eine Berufsberatung noch am Krankenbett. Gleichzeitig wird sich die Krankenhausfürsorgerin einschalten und die soziale Betreuung des Patienten und seiner Familie in die Wege leiten. Dem Kranken werden durch diese Maßnahmen die quälende Ungewißheit und die Sorge um die Zukunft erleichtert. Es geht bei der Berufsberatung um die bestmögliche Synthese aus den körperlichen Gegebenheiten des Patienten, dem psychologischen Befund, den Anforderungen des Berufes und den Wünschen des Rehabilitanden. Daß dabei oft große Schwierigkeiten auftreten, ist selbstverständlich.

Grundprinzipien der beruflichen Rehabilitation:

Allgemein gilt für die berufliche R. Behinderter als oberster Grundsatz, das körperliche Defizit durch eine umso größere Qualifizierung des Leistungsvermögens auszugleichen (PETERS (122)). Es ist für den Schwerbehinderten grundsätzlich eine Fachausbildung anzustreben, einmal weil er die schwere körperliche Arbeit eines ungelernten Arbeiters sowieso nicht verrichten kann und zweitens, weil er dann durch seine Spezialisierung auch in Krisenzeiten auf dem Arbeitsmarkt unentbehrlich ist. Nach PETERS (122) soll selbst der Schwerstbehinderte so universell wie möglich ausgebildet und die technischen Arbeitshilfen nur in dem unentbehrlichen Ausmaß herangezogen werden; nur eine hohe fachliche Ausbildung ist vielseitigen Anforderungen gewachsen und sichert dem Behinderten einen Dauerarbeitsplatz.

Nach Abschluß der berufsfördernden Maßnahmen sollte für den Behinderten bereits ein Arbeitsplatz gefunden sein, wo er eine wirkliche Chance hat, sich zu bewähren. Der Schwerbeschädigtenvermittler sollte dauernd mit möglichst vielen Firmen in Kontakt stehen, Werksarzt und Werksleitung von evtl. vorhandenen Vorurteilen gegen die Einstellung Behinderter abbringen und sie von

den vielfältigen Möglichkeiten zur Beschäftigung dieser Menschen überzeugen. Nach HOLZ (75) ist es der Prüfstein einer sorgfältigen beruflichen R., unter Ausschöpfung aller, sich aus der medizinischen R. ergebenden Möglichkeiten den Arbeitsplatz ausfindig zu machen, auf dem der Behinderte auch tatsächlich zu gleichen Leistungen wie der gesunde Mensch kommen kann.

Man sollte sich grundsätzlich davor hüten, eine Umschulung überzubewerten und nur darin die berufliche R. sehen zu wollen (SEUFERLE (156)). Jede Umschulung stellt an den Rehabilitanden große Anforderungen (SCHUCKING u. HUCHTHAUSEN (151)). Sie soll nach Möglichkeit vermieden werden, wenn der Patient bis zum Beginn des Leidens in seinem bisherigen Beruf Befriedigung und Lebensinhalt gefunden hatte. Theoretische Grundlagen und eine langjährige praktische Berufserfahrung sind ein so wichtiges Kapital für eine erfolgreiche R., daß man es nur in Notfällen preisgeben wird. "Jede Umschulung ist nur ein Ausweg" (HUSKEN (137)).

Der Behinderte hat zu Anfang an seinem neuen Arbeitsplatz schwer genug mit seiner verminderten Arbeitsfähigkeit, dem noch ungewohnten Umgang mit Prothesen und Arbeitshilfen und mit menschlichen Problemen zu kämpfen, daß ihm rein technische Schwierigkeiten möglichst erspart bleiben sollten. Die in einer langen Berufsausübung erworbene Routine hilft dem Patienten, sich wieder an die "Härte der Arbeit" zu gewöhnen, während er sich bei einer völlig neuen Berufsausübung viel mehr konzentrieren muß, dadurch leichter ermüdet und den Anforderungen, die an ihn gestellt werden, nicht genügen kann. Sehr oft bietet sich bei der Wiedereingliederung in den alten Beruf auch die Möglichkeit einer beruflichen Verbesserung, indem der Behinderte einen aufsichtsführenden Posten bekommt, wo seine verminderte körperliche Leistungsfähigkeit weniger in Erscheinung tritt, dafür aber seine fachliche Qualifikation betont wird. In diesem glücklichen Fall würde dann eine weitere Hauptforderung der R. erfüllt, die dem Patienten keine Verminderung seines Sozialprestiges bringen darf. Wenn der Behinderte seinem vorher ausgeübten Beruf effektiv nicht mehr nachkommen kann, dann versucht man, ihn wenigstens in einem artverwandten Beruf unterzubringen. So kann der Patient

wenigstens einen Teil seiner früher erworbenen Fähigkeiten verwerten. Das Berufsförderungswerk Heidelberg berichtet aber, daß bei ebenso vielen Rehabilitanden Begabungsreserven ausgeschöpft würden, die im früheren Beruf keinerlei Verwendung gefunden hatten.

Man erreicht bessere Ergebnisse bei der Umschulung, wenn es möglich ist, den Behinderten im alten Betrieb unterzubringen. Das gilt besonders für ältere Patienten, die schon lange "dazu" gehören und die oft eine starke Werktreue haben, die natürlich bei der Werkleitung die Bedenken gegen ihre Einstellung aufwiegt.

Überhaupt muß bei der Frage der Umschulung das Alter des Behinderten berücksichtigt werden. Nach den Beobachtungen der Werksärzte gelingt die R. nach dem 40. Lebensjahr nur selten (ALDEN-HUVEN (4)). Bei jungen Menschen, die auf eine Umschulung dringen - was zeigt, daß ihnen der bisherige Beruf doch nicht ganz zusagte - wird man nach einer gründlichen Prüfung der Berufseignung zustimmen und die besondere Betonung auf den Neubeginn legen. Bei älteren Behinderten muß man mit der Umschulung ganz besonders zurückhaltend sein, denn sie sind meistens geistig unbeweglicher, haben größere Schwierigkeiten beim Lernen und bei der Anpassung an neue Arbeitsbedingungen.

Wenn die Umschulung nicht zu umgehen ist, dann sollte der neue Beruf ein Aufstiegsberuf sein, und nicht, wie es bisher oft der Fall war, ein typischer Versehrtenberuf mit einem geringeren sozialen Prestige, wie Pförtner, Fahrstuhlführer, Bürstenmacher. Dazu müssen völlig neue Wege eingeschlagen werden wie z. B. die Ausbildung in den datenverarbeitenden Berufen, wie es im Berufsförderungswerk Heidelberg geschieht. Die neu erlernten Berufe müssen sich der technischen Entwicklung anpassen und sich nach den "notwendigen arbeitsmarktpolitischen Ausbildungsbedürfnissen" richten (SCHMIDT (145)).

Nach STAEWEN-HAAS (160) sollte außerdem bei jeder nötigen Umschulung zuerst überlegt werden, welchen Platz der bisher ausgeübte Beruf im Leben des Betroffenen einnahm. Spielten bei der ursprünglichen Berufswahl unbewußte Motivationen aus der individuellen Triebdynamik eine Rolle, zum Beispiel mehr aggressiv-

libidinösen Charakters (Koch, Friseur, Schneider) oder mehr zwanghaft genauen Charakters (Verwaltung, Finanzberufe), so muß auch der neue Beruf diese unbewußten Trieb- bzw. Triebabwehrbedürfnisse befriedigen.

Nach SCHOLZ (150) unterteilen sich die berufsfördernden Maßnahmen in solche, die noch während der Heilbehandlung durchgeführt werden (Beschäftigungs- und Arbeitstherapie) und in solche, die nach Abschluß der Heilbehandlung nötig werden (Rückführung in den alten Beruf oder wenigstens in den bisherigen Betrieb, geeignete Versorgung mit Prothesen und technischen Arbeitshilfen, Maßnahmen zur Arbeitseingewöhnung, Anlernung oder Umschulung).

Arbeits- und berufsfördernde Maßnahmen während der Heilbehandlung:

Im weitesten Sinne sind darunter alle Heilmaßnahmen zu verstehen, welche auf die Wiedereingliederung in den Arbeitsprozeß ausgerichtet sind. Dazu gehört auch die schon vorn erwähnte erste Berufsberatung. Im engeren Sinn versteht man darunter aber die Beschäftigungs- und die Arbeitstherapie. Die Beschäftigungstherapie ist eigentlich ein Bindeglied zwischen medizinischer und beruflicher R., was ja auch in der amerikanischen Einteilung der Beschäftigungstherapie zum Ausdruck kommt (diversional - functional - prevocational). Hier beginnt im deutschen Sprachgebrauch die Überschneidung mit der Arbeitstherapie, was im Amerikanischen nicht der Fall ist, denn unter "occupational therapy" versteht man sowohl die Beschäftigungs- als auch die Arbeitstherapie. Genauso ist es mit dem französischen Begriff: "ergotherapie". Eine Abgrenzung zwischen den beiden Begriffen wurde nach JENTSCHURA (80) im Kapitel über die Beschäftigungstherapie zitiert.

Nach LINDEMANN u. BOLL (97) ist die Beschäftigungstherapie die Art von Krankenbetätigung, bei welcher es dem verordnenden Arzt vornehmlich auf medizinische Nahziele ankommt, wogegen die Arbeitstherapie bereits auf die späteren beruflichen Erfordernisse ausgerichtet ist. Ursprünglich bestand dieser Unterschied überhaupt nicht, sondern es wurde der Begriff "Beschäftigungstherapie" nur aus psychologischen Gründen geprägt, weil die Patienten, besonders der Arbeiterschicht und auch der sog. "höheren Stände" vor

dem Wort "Arbeitstherapie" zurückschreckten. Dieser von Simon, einem der Begründer der Beschäftigungstherapie in Deutschland, angewandte "Trick" wurde später unnötig, da sich das Ethos der Arbeit in allen Volksschichten durchsetzte und wieder offen von "Arbeitstherapie" gesprochen werden durfte (SCHÜCKING u. HUCHT-HAUSEN (151)). Allerdings berichtet SCHWENKENBECHER (153), daß die Arbeitstherapie auch heute noch besonders bei den weiblichen Patienten unpopulär sei. Deshalb geht man z. B. im Unfallkrankenhaus Murnau wieder dazu über, die beiden Begriffe zusammenzufassen und spricht dort nur von "Ergotherapie", was sich auf die psychische Einstellung der Kranken gut auswirken soll.

Im allgemeinen wird also bei uns Beschäftigungs- und Arbeitstherapie getrennt, es finden sich aber fließende Übergänge. Die Arbeitstherapie ist besonders für Patienten gedacht, bei denen ein allmählicher Übergang ins Berufsleben nötig ist; sie stellt bereits eine produktive Arbeitsleistung dar, ermöglicht eine dosierte, sich stufenweise steigernde Belastung des Patienten und nähert sich bereits den üblichen Bedingungen am Arbeitsplatz. Neben den Ärzten sind hier handwerklich ausgebildete Fachkräfte erforderlich, die natürlich besondere menschliche und pädagogische Fähigkeiten haben müssen. Die arbeitstherapeutischen Maßnahmen können bereits auf den zukünftigen Beruf zugeschnitten sein, aber es kann auch zum Beispiel ein Büroangestellter zunächst mit körperlichen Arbeiten belastet werden, um wieder zur maximalen körperlichen Leistungsfähigkeit zu gelangen. Für den Arzt bedeutet die Arbeitstherapie eine Erfolgskontrolle seiner Therapiemaßnahmen, für das Beratungsgremium bedeutet sie eine gesicherte Prognose für den beruflichen Einsatz und beim Patienten bewirkt sie eine Hebung des Selbstvertrauens. Daß die Einrichtung solcher Werkstätten ungeheuer kostspielig ist, ist leicht einzusehen; sie werden sich aber, auch ohne rentabel arbeiten zu können, bezahlt machen (SCHOLZ (150)).

PETERS (122) bemängelt, daß sich die arbeitstherapeutischen Abteilungen, soweit sie von den Krankenanstalten eingerichtet wurden, oft zu wenig an die wirklichen Bedingungen des Arbeitslebens anpassen. Nicht selten würden Krankengymnastik für Arbeits-

therapie und Beschäftigungstherapie für Umschulungsmaßnahmen gehalten! Nach SCHODER (147) kommen für eine Arbeitstherapie nur 15 bis höchstens 30% aller Heilstättenpatienten in Frage. Eine vollständige Berufsförderung kann natürlich niemals in den Heilstätten selbst durchgeführt werden.

Arbeits- und berufsfördernde Maßnahmen nach Abschluß der Heilbehandlung:

Hierher gehört die Wiedereingliederung in den alten Beruf oder wenigstens in den alten Betrieb mit Hilfe von Arbeitsprothesen, technischen Arbeitshilfen, kleinen technischen Änderungen an den Maschinen und Werkzeugen und die Schaffung besonderer Sitzgelegenheiten. Es können z. B. die Bedienungshebel an den Maschinen anders geformt und angeordnet werden, damit sie auch von Behinderten mit eingeschränkter Griffweite oder Deformierungen der Hand bedient werden können. Allgemein lassen sich Maschinen solchen besonderen Gegebenheiten besser anpassen als einfaches Handwerkszeug. Man wird evtl. Fuß- statt Handbedienung und Rechts- statt Linksbedienung (bzw. umgekehrt) einrichten; fehlende Muskelkraft kann durch Hydraulik, Preßluft oder Elektrizität ersetzt werden. Für das Halten und Führen von Werkzeugen können Sondervorrichtungen konstruiert werden (im Büro Halter für den Telefonhörer und Änderungen an der Schreibmaschine). Bei Ohnhändern ersetzen oft besondere Arbeitshände (Arbeits-Hook) mit Greifzangen, Ringen, Haken die Funktion der verlorengegangenen Haltehand. Bei Beingeschädigten müssen besondere Sitze (Roll-, Klapp-, Schwenksitze oder Stehstützen) eingeführt werden (ALBERT (3)). Auf diesem Gebiet haben die technischen Berater der Arbeitsämter und die technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften langjährige Erfahrung. Oft lassen sich auch durch kleine Veränderungen im technisch-organisatorischen Ablauf des Arbeitsprogramms Möglichkeiten für die Einstellung eines Behinderten schaffen (SCHOLZ (150)). Einen Überblick über die Arbeitshilfen für Behinderte geben das "Handbuch des Schwerbeschädigtenvermittlers" (herausgegeben 1958 von der Hauptstelle der Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung in Nürnberg) und die Vorschläge des Bundesinstituts für Arbeitsschutz in Koblenz vom April 1958.

Die Vermittlung von körperlich und geistig Behinderten ist eine

der wichtigsten arbeits- und berufsfördernden Maßnahmen im Sinne der R.; die Tätigkeit des Vermittlers oder der Vermittlerin am Arbeitsamt ist also für den Erfolg der R.-Bemühungen mit entscheidend. So berichtet zum Beispiel der Landesverband Südwestdeutschland der Gewerblichen Berufsgenossenschaften, daß 1957 von den 7757 Unfallverletzten 86% wieder im eigenen Betrieb untergebracht wurden. Dagegen mußten 500 Verletzte in andere Betriebe vermittelt werden und zwar 450 mit Hilfe der Arbeitsämter (BUTZ (24)).

Weiterhin können die Arbeitsämter zur Erleichterung der Arbeitsaufnahme materielle Hilfe leisten, wie Übernahme der Vorstellungskosten (z.B. Reisekosten), einer Überbrückungsbeihilfe (Unterstützung bis zur ersten Lohn- oder Gehaltszahlung), einer Trennungsbeihilfe (wenn der Behinderte und seine Familie während der berufsfördernden Maßnahmen einen getrennten Haushalt führen müssen) oder Gewähren eines Darlehens zur Beschaffung von Arbeitskleidung und technischen Arbeitshilfen (HOLZ (75)). In besonderen Fällen können die Arbeitsämter auch eine materielle Hilfe zur Schaffung einer selbständigen Existenz gewähren.

Wenn es mit Hilfe aller dieser Maßnahmen nicht möglich ist, den Behinderten wieder im früheren oder in einem artverwandten Beruf oder wenigstens im alten Betrieb unterzubringen, dann muß eine Anlernung oder Umschulung eingeleitet werden. Die Entscheidung darüber, ob im Einzelfall eine Anlernung oder eine Umschulung in Frage kommt, wird durch die psychologische Eignungsprüfung und vor allem durch das Alter des Behinderten bestimmt. Die Anlernung ist meist nur dann erfolgreich, wenn sie betriebsnah durchgeführt wird - am besten sogar in dem Betrieb, der den dann Rehabilitierten einstellen will.

Einen Übergang von den ärztlich geleiteten Arbeitstherapiestätten in Krankenhäusern und Heilstätten zum Arbeitsplatz stellen die Übergangswerkstätten dar. Das beste Beispiel dafür sind die sog. "Industrial Rehabilitation Units" (I.R.U.) in England, von denen es 1957 fünfzehn selbständige Einrichtungen gab (RUSKEN (137)). Dort werden Behinderte aller Arten aufgenommen; z.B. nahmen 1952 unter 7000 nachuntersuchten Patienten aller I.R.U., die ihre Lehrgänge vor dem 30.6.1952 abgeschlossen hatten, die Personen mit

Arthritis, Rheuma und körperlichen Mißbildungen 5% ein.

In diesen I.R.U. wird nützliche, produktive Fabrikarbeit geleistet. Die Behinderten haben eine verkürzte Arbeitszeit; therapeutische Maßnahmen wie Physiotherapie, Gymnastik und Versehrtensport werden nur in der Freizeit durchgeführt. Die ärztliche Kontrolle tritt mehr in den Hintergrund. Eine spezielle Ausbildung wird in den I.R.U. nicht vermittelt; den Rehabilitanden stehen gut eingerichtete Werkstätten zur Verfügung und Meister, die besondere Erfahrung im Umgang mit Behinderten haben und außerdem über Fachkenntnisse verfügen. Gesteigerter Wert wird auf die Arbeitsatmosphäre gelegt, die derjenigen in der Industrie möglichst entspricht. Schon rein äußerlich sieht Egham, die erste aller I.R.U., wie eine Fabrik aus. So werden die Behinderten wieder an die "Härte der Arbeit" gewöhnt, sie müssen sich dem Tempo und der Disziplin am Arbeitsplatz anpassen - die in den Werkstätten übrigens sehr streng ist - und sie bekommen wieder Übung im Umgang mit Werkzeugen und Maschinen. Zunächst hatte man in diesen I.R.U. geglaubt, wie der Direktor von Egham mitteilt, die Arbeitsfähigkeit könne wiedergewonnen werden, wenn die körperliche Leistungsfähigkeit des Behinderten möglichst gebessert und lediglich eine Beschäftigungstherapie durchgeführt würde. Schließlich erkannte man, daß diesen Menschen weit mehr fehlte, nämlich das Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit, die nur wiederherzustellen ist, wenn sich der Behinderte unter Bedingungen bewähren kann, die dem tatsächlichen Lebenskampf möglichst entsprechen (RUSKEN (137)).

Die Behandlung dauert gewöhnlich 1-3 Monate. Der Behinderte bekommt gleich am ersten Tag Arbeitskleidung und wird sofort in eine Werkstatt geschickt. Erst im Lauf der nächsten Tage wird er dem Arzt vorgestellt. Er wird im ersten Monat in der allgemeinen Abteilung untergebracht und dort auf seine Einstellung zur Arbeit, seine Belastbarkeit und seine besonderen Fähigkeiten hin beobachtet.

Nach 3-4 Wochen tritt das Team der I.R.U. zusammen (dem gewöhnlich folgende Mitarbeiter angehören: der Direktor, der leitende Sachverständige für die R., der mit der Koordinierung betraut ist, der Berufsberater, der Sachverständige für Arbeitstherapie, die

Fürsorgerin, der Schwerbeschädigtenvermittler und der Arzt); dabei werden die weiteren Richtlinien für die arbeitstherapeutische Behandlung aufgestellt, die immer weiter gesteigert wird, so daß der Behinderte am Ende tatsächlich in der Lage ist, einen achtstündigen Arbeitstag durchzustehen. Das ist, wie auch PETERS (122) betont, sehr wichtig für das Selbstvertrauen des Behinderten.

Für seine Arbeitsleistung bekommt der Rehabilitand einen Wochenlohn, der nur etwas niedriger ist als der nach vollendeter Wiedereingliederung zu erwartende Lohn. Dieser Betrag ist aber meistens höher als das Krankengeld vor dem Eintritt in eine I.R.U. Darin dürfte einer der Hauptgründe für den guten Erfolg liegen.

Jede Umschulung ist ein kostspieliges Unternehmen, sie setzt beim Rehabilitanden und auch beim Meister den besten Willen, unendlich viel Geduld und Ausdauer voraus. Bei etwa 15% der Rehabilitanden muß man im Lauf der Umschulung mit vorher unerkannten körperlichen, geistigen und psychischen Mängeln rechnen, die den erfolgreichen Abschluß unmöglich machen. Aus diesem Grund sollen in den Lehrgang Zwischenprüfungen eingeschaltet werden (ALBERT (3)).

All diese Probleme lassen sich am besten in größeren Zentren lösen, wie es in England in den sog. "Government Training Centres" geschieht. (RUSKEN (137)). Dort besteht für den Handwerker die Möglichkeit zur Umschulung. Er wird zunächst nochmals auf seine Eignung von besonders erfahrenen Handwerksmeistern und Arbeitspsychologen geprüft und wird dann in eine Werkstatt eingewiesen, wo er in 9 Monaten bis zur Gesellenprüfung geschult wird. Die Disziplin in diesen Centres ist sehr streng, ein mehrmaliges Übertreten der Hausordnung kann zur Entlassung mit Verlust der fürsorgerischen Betreuung und der Arbeitsplatzvermittlung führen. Bei den Abschlußprüfungen, die von Vertretern der Handelskammern abgenommen werden, sind die gestellten Anforderungen sehr hoch; nur 70% der Rehabilitanden kommen zu einem erfolgreichen Abschluß.

In Deutschland ist in den letzten Jahren das Berufsförderungswerk Heidelberg entstanden, dessen Träger das Landesarbeitsamt Baden-Württemberg und das Stoeckerwerk Heidelberg e.V. sind. Es werden dort alle Behinderten ab dem 20. Lebensjahr (eine formelle Grenze

nach oben gibt es nicht) aufgenommen, die nachweislich aus zwingenden gesundheitlichen Gründen ihrem erlernten oder ausgeübten Beruf nicht mehr nachkommen können. Ausgenommen sind bisher noch Blinde, ein Teil der Spastiker und leider auch Rollstuhlversehrte, unter die ein großer Teil der Polyarthritiker fällt. Das wird auch von SCHMIDT (145) sehr bedauert, aber das Berufsförderungswerk sei rein vom Baulichen her nicht auf Rollstuhlfahrer eingerichtet und man ist der Meinung, daß sie in den dort vorhandenen Arbeitsrhythmus nicht hineinpassen würden.

Es bestehen 22 Ausbildungsprogramme:

Maschinenbautechniker	Fernmeldemonteure
Elektrotechniker	Dreher
Bautechniker	Maschinenschlosser
Technische Zeichner	Mechaniker
Bauzeichner	Werkzeugmacher
REFA-Fachausbildung	Automateneinrichter
Elektroniker	Feinmechaniker
Elektromechaniker	Industriekaufmann

Weiterhin Berufe der Datenverarbeitung:

Hollerith-Locher(in)-Prüfer(in)
Operateur für konventionelle Datenverarbeitung
Operateur für elektronische Datenverarbeitung
Tabellierer
Programmierer

Im Berufsförderungswerk Heidelberg werden ständig 750 Männer und Frauen umgeschult. Die Ausbildung dauert durchschnittlich ein Jahr und schließt mit einer Prüfung vor der Industrie- und Handelskammer ab. Die Rehabilitanden wohnen während der Ausbildungszeit in einem angeschlossenen Internat. Besonderer Wert wird darauf gelegt, daß der Beruf qualifiziert und zeitgemäß ist, damit die Chance für einen beruflichen und sozialen Aufstieg besteht.

Oft herrscht trotz der vielen Gutachten über die zweckmäßige Berufsförderung noch keine Klarheit; dann wird der Behinderte für ein paar Tage in die Abteilung für Berufsfindung und Arbeits-

erprobung eingeteilt. In dieser kurzen Zeit fassen viele neuen Mut, wenn sie die Umschulungsmöglichkeiten bei anderen evtl. noch schwerer Geschädigten sehen.

Die ärztliche Abteilung sorgt für eine ausbildungsbegleitende Heilbehandlung mit Bädern, Massagen, Heilgymnastik, Strahlen- und Elektrotherapie.

Daneben bestet auch eine arbeitspsychologische Untersuchungsstelle, um wirklich für jeden Behinderten die geeignetste Berufsausbildung herauszufinden.

In England gibt es für Behinderte, die infolge der Art und Schwere ihrer Schädigung unter normalen Arbeitsbedingungen nicht mehr vermittlungsfähig sind, die sog. "Remploy Factories" (sheltered employment) (RUSSEN (137)). Sie arbeiten auf einer "non profit basis", der Staat leistet erhebliche Zuschüsse. Ohne diese Lösung wären solche Behinderte arbeitslos und müßten sowieso staatlich unterstützt werden. Die "Remploy Factories" sind also ein Produkt des sozialen Gewissens und bieten den ärmsten unter den Schwerbeschädigten Zuflucht. Sie liegen inmitten der Industriebezirke und sind von Wohnsiedlungen und Stadtbezirken relativ leicht zu erreichen. Produktionsanweisungen und Verkauf werden von zentraler Stelle geleitet. Der Absatz der Arbeitsprodukte geschieht im Rahmen des normalen Wettbewerbs durch sieben Verkaufsstellen, die jeweils für einen Landesteil zuständig sind. Der Maschinenpark ist zum größten Teil von der Industrie zur Verfügung gestellt. Es werden folgende Erzeugnisse hergestellt: Schulmöbel, Kartothek- und andere Kästen, Matratzen, Buchbinder- und Druckereierzeugnisse, Verpackungsmaterial, Bürsten und Besen. In anderen "Remploy Factories" werden Textilien, Holz, Wolle und Leder für orthopädische Zwecke verarbeitet.

Der Behinderte erhält einen Wochenlohn von umgerechnet etwa 58-70 DM. Demgegenüber beträgt das Defizit pro Woche und Arbeiter durchschnittlich 82 DM. Die Differenz wird durch staatlichen Zuschuß gedeckt. Durchschnittlich sind in einer "Remploy Factory" 50-70 Männer oder Frauen untergebracht; dazu kommen noch die nicht geschädigten gelernten Arbeitskräfte, die als Vorarbeiter für den

geordneten Produktionsablauf sorgen. Jeden Betrieb betreut ein Arzt; die Arbeit wird immer schichtweise ausgeführt, mit einer Mindestarbeitszeit von 4 Stunden täglich.

Naturgemäß besteht in diesen "Remploy Factories" eine starke Fluktuation der Belegschaft; der eine Teil wandert in normale Industriebetriebe ab, der andere Teil muß durch Verschlimmerung des Leidens ganz ausscheiden.

Diese Betriebe geben auch solchen Schwerbeschädigten Heimarbeit, die ihre Wohnungen nicht mehr verlassen können; die Behinderten bekommen das Material zugestellt, werden evtl. angeleitet und die Arbeitsprodukte werden abgeholt. Nur der geschäftsführende Direktor ist hauptberuflich angestellt, alle anderen Mitglieder des Direktoriums arbeiten freiwillig mit.

"Berufliche Rehabilitation" bei Hausfrauen:

Auf die große Bedeutung der Hilfsgeräte für die polyarthritische Hausfrau wurde schon hingewiesen. Wenn in dieser Arbeit eine Auswahl der sog. "Self-Help Devices" erklärt und in den Originalphotos wiedergegeben wird, so geschieht das aus der Überzeugung, daß es für viele Polyarthritiker wichtiger ist, auf diese oft primitiven und einfach herzustellenden Arbeitshilfen aufmerksam gemacht zu werden, als auf komplizierte Operationen, wie etwa auf die Arthroplastik am Hüftgelenk. Natürlich erfordert die Küchenarbeit der behinderten Hausfrau mit diesen Geräten viel Zeit, aber der behinderten Patientin wird ein selbständiges Leben ermöglicht; sie kann ihrer Aufgabe nachkommen und ist nicht auf die Hilfe anderer Menschen angewiesen. Es lassen sich noch viele andere "Self-Help Devices" erfinden, die den individuellen Erfordernissen angepaßt sind; die Beispiele hier sind nur als Anregungen aufzufassen. Sie sind aus der Broschüre: "The Helping Hand" (von LOWMAN und RUSK, herausgegeben vom Institute of Physical Medicine and Rehabilitation and Arthritis Self-Help Device Office, New York) entnommen.

Da sich die Hausfrau am meisten in der Küche aufhält, sollen die Probleme, die dort zu lösen sind, besprochen werden. Es gilt als Grundsatz, daß die arthritische Hausfrau bei der Küchenarbeit

möglichst viel sitzen soll, um die Gelenke zu entlasten, um unnötige und schmerzhaftige Muskelverspannungen zu vermeiden und um überhaupt Kraft zu sparen. Analysen der Hausarbeit haben ergeben, daß die meisten Tätigkeiten im Sitzen ausgeführt werden können, was auch Rollstuhlpatienten bestätigten. Deshalb ist ein geeigneter Arbeitsstuhl für solche Patientinnen von allergrößter Bedeutung (Abb. 20).

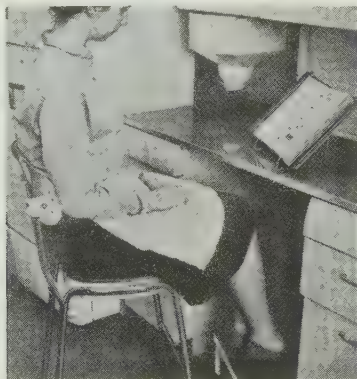


Abbildung 20

Er soll in der Höhe verstellbar sein, eine breite, bequeme Sitzfläche und eine Lehne zur Unterstützung der unteren Wirbelsäule haben. Die Bewegungsfreiheit von Schultergürtel und Ellbogen darf nicht behindert sein. Die Füße sollen mit dem Schienbein etwa einen Winkel von 90° bilden und ganz auf der Unterlage ruhen, nicht nur auf einer Stange oder Sprosse in Spitzfuß- oder Hakenfußstellung. Wenn der Sitz erhöht ist, dann muß eine Fußbank untergestellt werden. Die Beugung im Hüftgelenk soll möglichst 90° betragen (wenn dies das deformierte Hüftgelenk zuläßt) und im Kniegelenk soll die Beugung weniger als 90° betragen, weil sonst auf die Dauer in der Kniekehle ein Druck ausgeübt wird. Wenn nun der Sitz bequem ist, erhebt sich als nächstes wichtiges Problem der Abstand zwischen Sitz- und Arbeitshöhe. Die Patientin soll aufgerichtet sitzen, die Ellbogen bequem auf den Arbeitstisch legen können und unter dem Tisch genügend Platz für die Knie und Schienbeine haben. Man muß also möglichst versuchen, entweder die Höhe von Tisch, Abwasch usw. zu verringern oder für einen erhöhten Sitz mit ent-

sprechender Fußraste sorgen. Es gibt Arbeitstische, die gleich am Rollstuhl befestigt sind, oder Bügelbretter, die verstellbar sind und als Arbeitstische benützt werden können, oder Tische, die auf Rollen montiert sind oder schließlich Klapp- und Schwenktische, die in verschiedenen Höhen eingehängt werden können (Abb. 21a-d).



Abbildung 21a



Abbildung 21b



Abbildung 21c

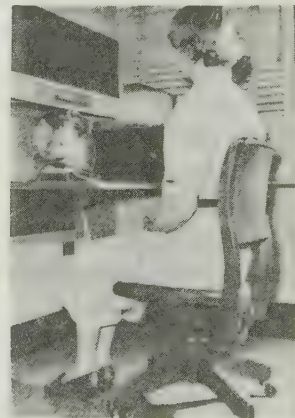


Abbildung 21d

Die Hausfrau verbringt einen großen Teil ihrer Zeit am Abwaschtisch und man muß daran denken, daß die meiste Arbeit auf dem Boden des Abwaschbeckens gemacht wird. Die Handflächen sollen bequem

dorthin reichen können. Wenn das Becken zu tief ist, dann muß unten ein Rost hineingelegt werden (Abb. 22).

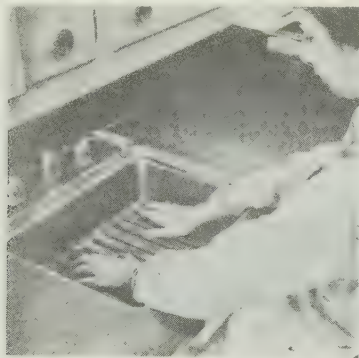


Abbildung 22

Ist die ganze Abwascheinrichtung für eine Rollstuhlpatientin zu hoch, dann muß versucht werden, sie tiefer zu stellen, zum Beispiel durch Absägen des Sockels, wenn das möglich ist. Außerdem muß auch der Abwaschtisch unterfahrbar sein, was man durch Entfernen der Türen vor der Abwascheinrichtung erreicht. Der Herd ist oft für Rollstuhlpatientinnen zu hoch; nach Möglichkeit soll seine Höhe verringert werden, anderenfalls müssen elektrische Kochplatten benützt werden, die in der richtigen Arbeitshöhe aufgestellt werden können.

Um Kartoffeln und Gemüse zu schälen, wird ein Arbeitsbrett empfohlen, das durch vier Saugnäpfe am Küchentisch befestigt wird, damit es nicht verrutschen kann. Die Kartoffel wird zum Schälen auf die beiden rostfreien Nägel aufgespießt, so daß auch die einhändige Hausfrau mit diesem Problem fertig wird (Abb. 23a und b).

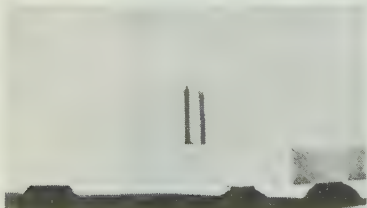


Abbildung 23a

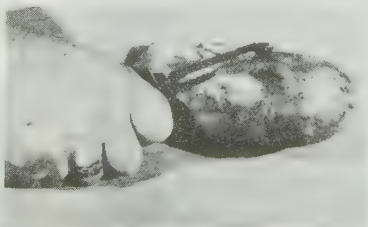


Abbildung 23b

Zum Hacken und Schneiden von Scheiben oder Würfeln wird ein großes scharfes Messer benützt, weil es sicherer ist als ein kleineres und womöglich stumpferes Messer, bei welchem mehr Druck angewendet werden muß und das leichter ausrutschen kann (Abb. 23c).

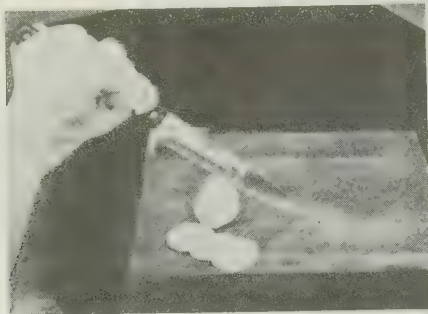


Abbildung 23c

Ein weiteres Problem für die einseitig behinderte Hausfrau ist das Festhalten der Töpfe und Schüsseln beim Rühren: sie kann entweder ein Tuch unter die Schüssel legen, um ihr so wenigstens einen geringen Halt auf dem Arbeitstisch zu geben; das nützt aber nur, wenn der Inhalt der Schüssel sehr flüssig ist (Abb. 24a). Ein Topf mit einem Handgriff kann beim Rühren unter den nicht arbeitenden Arm geklemmt werden (Abb. 24b). Im Handel gibt es jetzt Unterlagen, die sich am Tisch und an der Schüssel festsaugen (Abb. 24c).

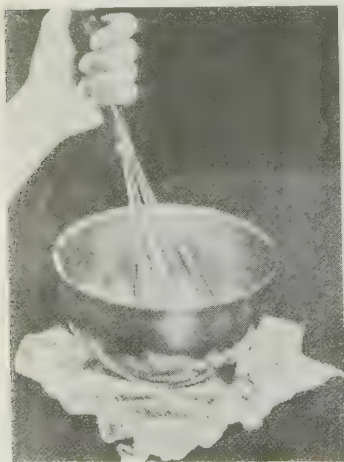


Abbildung 24a



Abbildung 24b



Abbildung 24c

Manche Hausfrauen fanden es am angenehmsten, die Schlüssel auf einem Brett zu befestigen, aus welchem ein rundes Stück herausgesägt war und das über eine ausgezogene Schublade gelegt worden war (Abb. 24d und e).

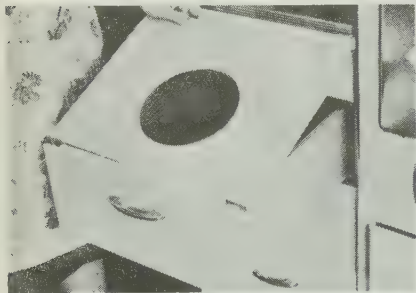


Abbildung 24d



Abbildung 24e

Für die polyarthritische Hausfrau sind in der Küche im Umgang mit Ofen oder Herd und heißen Töpfen besondere Vorsichtsmaßnahmen nötig: für einen Gasherd, der nicht automatisch angezündet werden kann, sind überlange Streichhölzer angebracht, weil die Patientin oft nicht so weit reichen kann und ihre Hand nicht so schnell aus dem Bereich der Flamme wegziehen kann wie ein Gesunder. Wenn sich die Hausfrau nicht nach vorn herunter beugen kann, muß sie zum Anzünden des Backofens das Streichholz mit einer langen Greifzange halten. Ein Handspiegel an einem Stiel zeigt ihr, ob die Flammen im Backofen tatsächlich brennen oder ob das Essen in den Töpfen auf dem Feuer kocht. Spritzer von heißem Fett oder Wasser können für die Rollstuhlpatientin gefährlich werden, da sie ja mit dem Gesicht wesentlich näher an der Flamme ist als eine gewöhnliche Hausfrau. Deshalb sollte sie immer Deckel für die Töpfe und Pfannen verwenden, lange Arbeitsgeräte (z. B. zum Umwenden von Gebratenem) und immer einen geschlossenen Teekessel. Zum Abgießen von kochendem Wasser werden Deckel mit Löchern empfohlen, die vor dem Aufsetzen des Topfes aufs Feuer befestigt werden. Sie sind auch ganz besonders für Hausfrauen geeignet, die nur

mit einem Arm arbeiten können (Abb. 25).

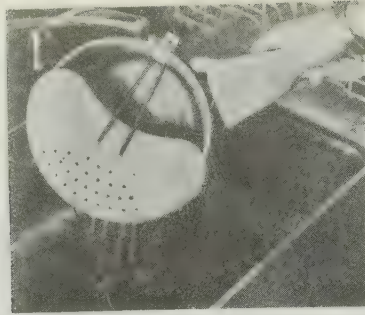


Abbildung 25

Es werden die verschiedensten Haltegeräte benützt oder eine Ofenschaufel, um die heißen Töpfe und Pfannen zu transportieren (Abb. 26a und b).

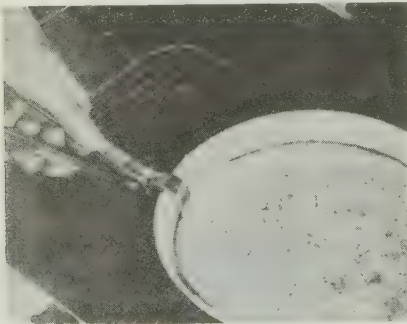


Abbildung 26a

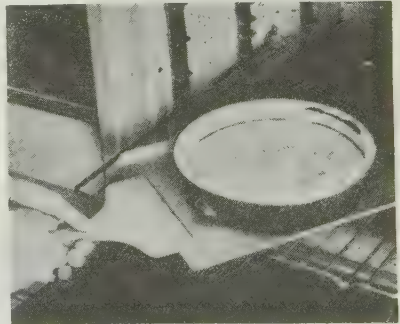


Abbildung 26b

Wenn ein Topf zu schwer ist, um gehoben zu werden, dann muß eben ein Teil des Inhalts ausgelöffelt werden, bis er transportiert werden kann. Rollstuhlpatientinnen können die heißen Behälter auf dem Brett an ihrem Rollstuhl befördern und Gehpatientinnen auf einem Tisch, an dessen Beinen kleine Rollen angebracht sind (Abb. 27a und b).



Abbildung 27a



Abbildung 27b

Oft ergeben sich für die behinderte Hausfrau Schwierigkeiten beim Anordnen der Küchengeräte, so daß möglichst alles benötigte "Handwerkzeug" in Reichweite und gut zu ergreifen sein soll. Dafür werden folgende Lösungen vorgeschlagen: ein Brett, an dem alle häufig benützten Gegenstände in ganz individueller Anordnung aufgehängt werden können (Abb. 28), weiterhin ein senkrechtes Stapeln

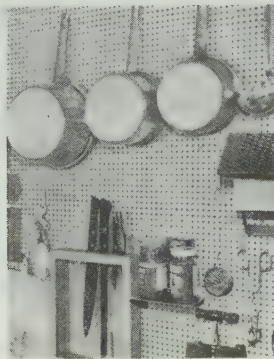


Abbildung 28

und Einordnen der Töpfe in Geschirrständern, damit sie von der Rollstuhlpatientin leicht ergriffen werden können. Da die Tassen und

Gläser nicht ineinander gestapelt werden können, geht Raum verloren, der durch zusätzlich eingezogene Bretter wieder gewonnen wird (Abb. 29). Handtücher und Töpfe können auch an herausziehbaren Haltern aufgehängt werden (Abb. 30).



Abbildung 29

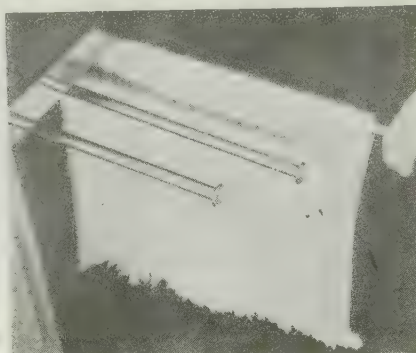


Abbildung 30

Küchengeräte aus Stahl werden an magnetischen Haltebrettern befestigt (Abb. 31); drehbare Ständer ersparen der behinderten Hausfrau das Greifen nach hinten stehenden Utensilien (Abb. 32),

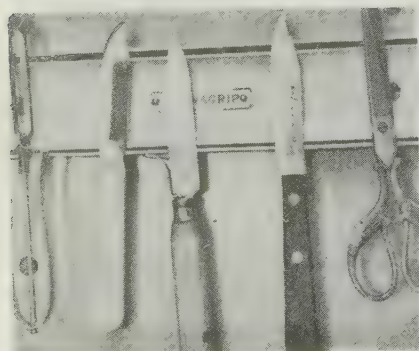


Abbildung 31

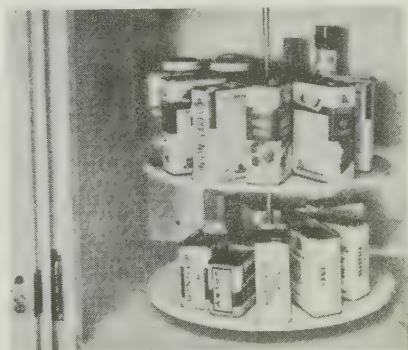


Abbildung 32

ebenso die drehbaren Eckschränke (Abb. 34) und die herausziehbaren gleitenden Metallkörbe. Außerdem sollte immer eine Greifzange in Reichweite sein, um heruntergefallene Gegenstände aufzuheben

und um Artikel von höheren Brettern oder Schränken herunterzuholen (Abb. 33).



Abbildung 33

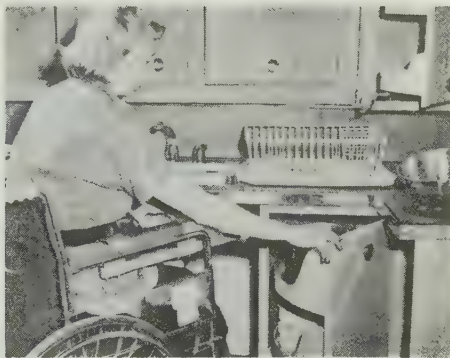


Abbildung 34

Alle Gegenstände, die senkrecht gestapelt sind, können vom Rollstuhl aus erreicht werden (Abb. 35).



Abbildung 35

Beim Öffnen von Gläsern und Dosen haben behinderte Hausfrauen oft Schwierigkeiten. Sie können sich helfen, indem die Dose zwischen die Knie (Abb. 36a) oder zwischen eine Schublade geklemmt

wird, damit beide Hände frei sind, um den Druck auszuüben (Abb. 36b).



Abbildung 36a



Abbildung 36b

Manchen Dosen sind zum Öffnen Schlüssel mitgeliefert, die aber meistens zu klein sind und sehr viel Kraft beim Umdrehen erfordern. Das wird für die behinderte Hausfrau wesentlich leichter, wenn sie einen überdimensionierten Schlüssel verwendet, der einen längeren Hebelarm hat. Für Patientinnen, die wirklich nur eine Hand gebrauchen können, ist der Rival[®]-Dosenöffner notwendig. Der ganze, ziemlich komplizierte Apparat wird durch einen Saugnapf auf dem Tisch festgehalten, den ausgeschnittenen Büchsendeckel hält ein Magnet fest (Abb. 37).

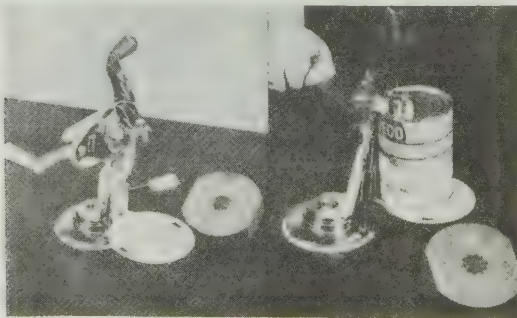


Abbildung 37

Zum Öffnen von Dosen und Gläsern mit Schraubdeckeln ist die Vorrichtung auf Abb. 38 geeignet; die Dose wird mit einer Hand gedreht, was wesentlich weniger Kraft erfordert.

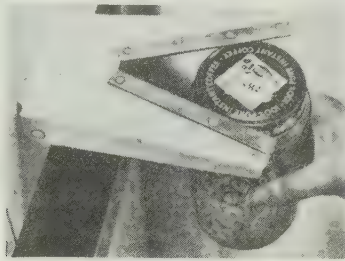


Abbildung 38

Über die richtige Arbeitshöhe beim Abwaschen wurde schon gesprochen; wenn der Wasserhahn nicht erreicht werden kann, dann schafft das Gerät auf Abb. 39 Abhilfe;

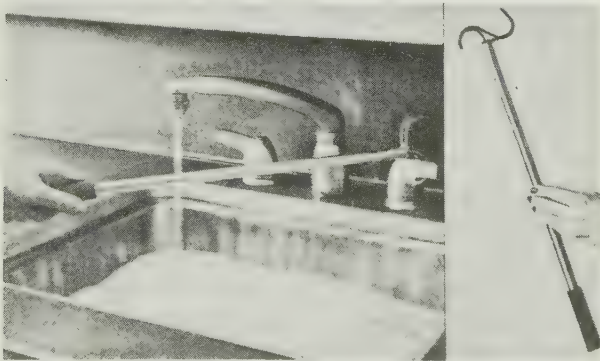


Abbildung 39

wenn die Kraft nicht ausreicht, um den Wasserhahn zu öffnen und zu schließen, dann läßt sich der Hebelarm verlängern, wie es auf Abb. 40 gezeigt ist. Eine Bürste, die mit einem Saugnapf im Abwaschbecken befestigt ist, hilft beim Reinigen der Gläser und bei stark verschmutztem Geschirr (Abb. 41a und b).

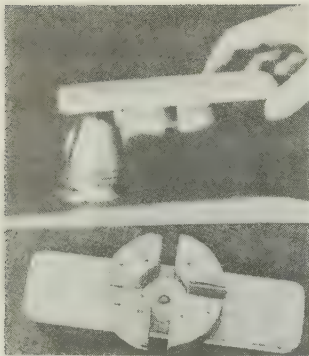


Abbildung 40



Abbildung 41a

und b

Allgemein wird der behinderten Hausfrau empfohlen, das Geschirr möglichst gleich nach dem Gebrauch abzuwaschen, weil sie sich dann viel leichter tut; um Zeit und Kraft zu sparen, werden dem Abwaschwasser die entsprechenden Spülmittel zugesetzt, so daß das Geschirr an der Luft von allein trocknet. Entscheidend wichtig ist für die behinderte Hausfrau eine gute Organisation am Arbeitsplatz, denn sonst könnte sie ihre Aufgabe niemals bewältigen.

Soziale Rehabilitation

Was ist soziale Rehabilitation?

Nach der schon früher zitierten Definition von GRIESHAMMER (62) ist es das Ziel der sozialen R., "durch wirtschaftliche Sicherstellung des Verletzten und seiner unterhaltsberechtigten Angehörigen oder durch Gewährung von Lebensunterhalt an den Behinderten (vor allem während seiner beruflichen R.) den Willen des Verletzten oder Behinderten zur Selbsthilfe zu stärken, eine nicht zumutbare Beeinträchtigung des Behinderten und seiner Familie zu vermeiden und dadurch in wesentlicher Ergänzung zur medizinischen und beruflichen R. das Gesamtziel erreichen zu helfen, die Eingliederung oder Wiedereingliederung des Behinderten."

In der Rentenversicherung (§§ 1241 RVO, 18 AVG, 40 RKG) wird von "sozialer Betreuung" gesprochen; sie umfaßt:

- a. die Gewährung von Übergangsgeld während der Durchführung von Maßnahmen der Heilbehandlung und der Berufsförderung,
- b. nachgehende Maßnahmen zur Sicherung des nach Durchführung der Heilbehandlung und der Berufsförderung erzielten Ergebnisses.

Für die Dauer der Durchführung von "Maßnahmen" besteht kein Anspruch auf Rente wegen Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit oder auf eine erhöhte Hinterbliebenenrente, es sei denn, daß die Rente oder die Rentenerhöhung bereits vor Beginn der Maßnahmen bewilligt war (§§ 1242 RVO, 19 AVG, 41 RKG; zit. n. ETMER (44)).

Vom fürsorgerechtlichen Standpunkt aus versteht man unter der sozialen Betreuung des Behinderten die Übernahme der Kosten für die medizinische Behandlung und die berufliche Ein- oder Wiedereingliederung, die Fürsorge an Wohnort oder Arbeitsplatz, welche auch als nachgehende Fürsorge bezeichnet wird und insbesondere der Erhaltung des Arbeitsplatzes dient, sowie die sonstigen Maßnahmen der allgemeinen und sozialen Fürsorge für den Behinderten und seine Familie (LANDESBESCHÄFTIGUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (91)). Es werden also in der Fürsorge sowohl die medizinische als auch die berufliche R. erst durch die soziale Betreuung ermöglicht; anderer-

seits verfehlen aber nach PETERS (122) die medizinischen Maßnahmen sowie die Arbeits- und Berufsförderung ihr Ziel, wenn sie nicht von sozialer Umsicht begleitet werden (z. B. wenn ein Schwerstbeschädigter, der kein öffentliches Verkehrsmittel benutzen kann, zuerst mit großem Aufwand umgeschult oder gar konkurrenzfähig gemacht wird, und dann kein Fahrzeug bewilligt bekommt).

Als Grundsatz für die sozialfürsorgerische Betreuung gilt: keine Dauerunterstützung, solange die Wiederherstellung der Arbeitskraft möglich ist. Außerdem müssen sich die sozialfürsorgerischen Maßnahmen auch auf die Familie des Behinderten erstrecken, um sie vor dem sozialen Absinken zu bewahren und um ihre sehr wichtige Hilfe am R.-Prozeß zu gewinnen. Besondere Aufmerksamkeit verlangt die sozialfürsorgerische Betreuung an allen Nahtstellen des R.-Verfahrens, deren erste bereits am Ende der medizinischen Heilbehandlung entsteht. Der Behinderte darf nicht sich selbst hilf- und ratlos überlassen bleiben, denn es kann sich in wenigen Wochen eine seelische Fehlhaltung entwickeln, welche den Gesamtplan der R. mehr beeinträchtigt als die Behinderung selbst. Deshalb sind sich heute alle Träger von R.-Maßnahmen darüber im Klaren, daß die verwaltungstechnischen Vorarbeiten so schnell wie möglich vor sich gehen sollen, um den lückenlosen Verlauf der R. zu sichern. Man ist bemüht, dem Behinderten einen ständigen Berater und Begleiter vom Krankenbett bis zum endgültigen Arbeitsplatz mitzugeben. So wird der lückenlose Ablauf des R.-Geschehens ermöglicht. Die Tätigkeit der Berater besteht in regelmäßigen Besuchen und Abhalten von Sprechstunden in Krankenhäusern und Heilstätten. Dort findet ein erstes Gespräch zwischen Patient und Betreuer statt; der Behinderte sitzt einem Menschen gegenüber, der ihm wirklich zuhört, der für seine Sorgen und Ängste Verständnis hat, der bereit und fähig ist, ihm zu helfen und der mit der verwirrenden Vielzahl von Bestimmungen in der Sozialgesetzgebung vertraut ist. Der Betreuer bekommt in diesem Gespräch den ersten Eindruck von der Persönlichkeit des Behinderten und von seinen speziellen Schwierigkeiten; es kann sogar schon das Problem der beruflichen Wiedereingliederung angeschnitten werden, ohne daß dies schon ein berufsberatendes Gespräch wäre; der Patient soll sich nur erst einmal an diesen Gedanken gewöhnen (PLUMER (125)). Die Betreuer

sollten möglichst gute Verbindungen zum Arbeitsamt, den Berufsgenossenschaften, den Versicherungsträgern, zu öffentlichen und privaten Fürsorgestellen usw. haben, damit sie dem Behinderten wirksam helfen können, damit sie stets gut informiert sind und damit evtl. eilige Anträge beschleunigt oder vielleicht sogar bevorzugt bearbeitet werden. Auch durch konkrete Dienstleistungen, wie das Aufsetzen von Schriftstücken, das Ausfüllen von Anträgen auf Rente, sonstige Unterstützungen (auch für die Familie), Wohnungsförderung, Umsiedlung, Motorisierung, Haushaltshilfe, Unterbringung der Kinder in Heimen usw. können die Betreuer dem Patienten sehr helfen und ihm die Angst vor der Zukunft nehmen. Die positive oder negative Einstellung des Behinderten zur gesamten R. hängt oft gerade von der jeweiligen Ordnung in seiner Umwelt ab (PETERS (122)). Es ist viel leichter, in wohlklingenden Worten etwa von den "Segnungen umfassendster R.-Maßnahmen" zu sprechen, als einem Schwerbehinderten eine ebenerdige Wohnung oder eine Haushaltshilfe zu besorgen!

Es versteht sich von selbst, daß jede sozialfürsorgerische Betreuung individuell sein muß, es gibt weder Normen noch Rezepte. Der Erfolg hängt von der Persönlichkeit, der Initiative, der Phantasie, dem Einfühlungsvermögen, der Kombinationsgabe und der Verantwortungsfreudigkeit des Betreuers ab. Selbstverständlich muß der Betreuer ausreichende eigene Entscheidungsbefugnisse haben, um schnell und selbständig entscheiden und damit helfen zu können (BUTZ (24), SCHOLZ (150)).

Sozialfürsorgerische Maßnahmen beim chronischen Polyarthritiker:

Welche der vielen möglichen sozialfürsorgerischen Maßnahmen speziell bei Patienten mit einer c. P. in Frage kommen, läßt sich andeutungsweise aus den Untersuchungen von DUTHIE u. Mitarb. (41) entnehmen, die jedoch in England gemacht wurden, das eine andere Sozialgesetzgebung hat. Sie zeigen aber, welche sozialen Schwierigkeiten bei den 200 betreuten Polyarthritikern vorwiegend zu beseitigen waren: in 74 Fällen mußte für die häusliche Pflege gesorgt werden, in 51 Fällen wurden persönliche und familiäre Angelegenheiten geregelt, in 45 Fällen mußte für eine Umsiedlung, 43mal für finanzielle Unterstützung gesorgt werden und 37mal wurde eine Wohnung beschafft.

Die Autoren untersuchten auch den Zusammenhang zwischen der Häufigkeit sozialer Probleme und der funktionellen Kapazität:

Es hatten von Patienten mit Funktionsbehinderung Grad I (siehe Seite 63) nur 5% ungelöste soziale Probleme, von denen mit Grad II schon 10%, mit Grad III 43% und mit Grad IV 57%. In den meisten Fällen bereitete die häusliche Pflege Schwierigkeiten, dann die Wohnung, ferner die Umsiedlung, schließlich familiäre und persönliche Angelegenheiten; nur bei einem Patienten war die Frage der finanziellen Hilfe nicht gelöst worden.

Weiterhin zeigte sich, daß der Lebensstandard des chronischen Polyarthritikers entscheidend davon abhing, in welchem Maß ihm von Verwandten und Freunden geholfen wurde. Es wurde deshalb festgestellt, wieviele der 200 Polyarthritiker bei ihren Familien oder wenigstens in Kontakt mit ihnen lebten und wieviele allein leben mußten: von den 41 Patienten mit Funktionsbehinderung Grad I lebten nur 10% allein, von den 82 mit Grad II schon 17%, von den 54 mit Grad III 54% und von den 23 mit Grad IV mußten 6 in Pflegeheimen und 4 ganz allein leben; diese Gruppe hatte sich in ihrem Lebensstandard ganz auffallend verschlechtert. Es erhebt sich die Frage, ob die Patienten auf Grund ihrer jeweiligen Funktionsbehinderung soziale Probleme hatten oder ob diese Schwierigkeiten und der vorhandene oder nicht vorhandene Kontakt zu den Mitmenschen den Grad der Funktionsbehinderung bestimmten. Wahrscheinlich war beides der Fall.

Über die soziale Betreuung der Rheumatiker in Zürich berichtet BÖNI (16). Die Rheumaliga Zürich hat eine Fürsorgestelle mit zwei Ärzten und drei Fürsorgerinnen eingerichtet, die jeder Rheumakranke gratis aufsuchen kann. Dort wird von den Ärzten weder Diagnostik noch Therapie betrieben, sondern man stützt sich ausschließlich auf die Befunde des behandelnden Arztes, außer in den Fällen, in denen der Patient kein ärztliches Zeugnis mitbringt. Die Aufgabe der Fürsorgestelle besteht in der Einleitung von Therapiemaßnahmen (Überweisung an den Hausarzt oder ins Rheumakrankenhaus, Einleiten von Bade- und Klimakuren und Finanzierung der Behandlungsmaßnahmen, wie medikamentöse Behandlung, chirurgische Eingriffe, Hilfsgeräte, Bezahlung der Bade- und Klimakuren etc.). Sehr oft werden die Patienten von den Ärzten an

die Fürsorgestelle überwiesen, um sozialmedizinische Belange abzuklären und um administrative Stellen einzuschalten. Die Tätigkeit der Ärzte wird durch die Rheumafürsorgestelle nicht eingegrenzt, aber sie entlastet die Ärzte ganz erheblich. Weiterhin werden dort spezifische soziale Hilfen geleistet, wie:

Vermittlung und Finanzierung von Heimpflegen und Physiotherapeuten (Heimbehandlung),

Vermittlung von Nachbarinnenhilfen,

Entlohnung von Wäscherinnen und Putzerinnen,

Wohnungssanierung,

Finanzierung von Heizung,

Vermittlung von Kleidern und Schuhen,

Arbeitsvermittlung mit Finanzierung der Umschulung und Anlehre, ergänzende Beiträge an die Auszahlungen der Invalidenversicherung,

Vermittlung des Autodienstes des Schweizerischen Roten Kreuzes

für ambulante Therapie in großen Spezialkliniken, für kleine

Ausflüge, Transport zum Theater usw.

Schließlich nimmt sich die Fürsorgestelle anhand ihrer Kartothekseintragungen noch der ständigen Überwachung der schweren Rheumakranken an, also der Nachfürsorge.

Da die Rheumaligen private Organisationen sind, müssen die finanziellen Mittel von den Mitgliedern und Gönnern der Organisationen und durch Sammlungen an den sog. Rheumawochen aufgebracht werden. Um eine ähnliche Einrichtung auch in Deutschland zu schaffen, müßte vor allem auch die Öffentlichkeit viel intensiver auf das Rheumaproblem hingewiesen werden, wie es in der Schweiz mit Hilfe von Radio und Fernsehen geschieht.

"Gesellschaftliche" Rehabilitation:

Schließlich gehört zur sozialen R. im weiteren Sinne noch das, was ich als "gesellschaftliche" R. bezeichnen möchte. Sie ist nicht durch finanzielle Hilfeleistungen einer entsprechenden Sozialgesetzgebung zu erreichen, sondern sie beruht auf der menschlichen Einstellung der Umwelt dem Behinderten gegenüber. Nach STAEWEN-HAAS (160) können dabei folgende Reaktionen vorkommen: die "overprotection", d.h. eine liebevolle, mütterliche Zuneigung zum Patienten, die sich

besonders bei Krankenschwestern und nahen Verwandten findet, letztlich aber den R.-Bemühungen im Wege steht, da sie unbewußt versucht, den Patienten im Stadium der Abhängigkeit zu erhalten. Von "kompensatorischer overprotection" spricht man dann, wenn hinter der Zuneigung zu dem Behinderten aggressive Impulse stehen, wobei der Patient als Konkurrent erlebt wird. Er soll in seiner Abhängigkeit erhalten werden und damit zum erhöhten Selbstwertgefühl des Gesunden beitragen. Weiterhin gibt es nach STAEWEN-HAAS (160) ein Schuldgefühl des Gesunden dem Behinderten gegenüber (weil es das Schicksal unverdientermaßen besser mit ihm meinte), das sich in der Projektion aller möglicher guter Eigenschaften auf den Behinderten äußert. Außerdem gibt es bloßes Mitleid, eine augenblickliche sentimentale Regung, die dem Behinderten nichts nützt, wenn sie nicht den Anstoß zu einer aktiven Mithilfe gibt. Schließlich findet man leider auch Rücksichtslosigkeit, Lieblosigkeit und Verständnislosigkeit der Umwelt, oft sogar der eigenen Familie, wodurch sämtliche R.-Bemühungen zunichte gemacht werden können.

Eine gelungene "gesellschaftliche" Wiedereingliederung setzt eine erfolgreiche medizinische und berufliche R. voraus. Wenn der Behinderte erfolgreich in einen Beruf mit guter Bezahlung und hohem sozialen Prestige eingegliedert werden konnte, dann hat er damit im allgemeinen automatisch Selbstvertrauen und Ansehen wiedergewonnen, was gleichbedeutend ist mit dem erreichten Ziel der gesamten R.

Die gesamte R. beim chronischen Polyarthritiker wird durch die Eigenart der c. P., in einer großen Zahl der Fälle progredient zu verlaufen, besonders problematisch. Auch über dem erfolgreich Rehabilitierten schwebt immer die Gefahr des Wiederaufflackerns und der Verschlimmerung.

Ergebnisse der Rehabilitation

Nach LOWMAN, LEE u. RUSK (103) waren früher, bevor es die Corticosteroide in der Therapie der c. P. gab, die R.-Maßnahmen beim chronischen Polyarthritiker im akuten Stadium ein problematisches Unternehmen; einmal, weil die Anwendungen der physikalischen Therapie sehr schmerzhaft waren, und zum anderen die Gefahr bestand, den Grundprozeß zu verschlimmern. Deshalb blieb die R. auf Fälle beschränkt, bei denen die c. P. ruhig oder schon "ausgebrannt" war, d. h. bei denen schon erhebliche Deformitäten bestanden. Seit der Anwendung der Corticosteroide ist es möglich, den Entzündungsprozeß unter Kontrolle zu bekommen und mit den R.-Maßnahmen schon früher zu beginnen. Die Autoren untersuchten die Wirksamkeit einer kombinierten Behandlung mit Steroidtherapie und R.-Programm (darunter verstehen sie die physikalische Therapie, die Beschäftigungstherapie und das Training der A.D.L.; den in dieser Arbeit verwendeten Begriff der R. bezeichnen sie mit "Total Rehabilitation").

Die erste Gruppe der Patienten war schwer behindert, d.h. der Auswertung der Funktionsbehinderung wurde der A.D.L.-Test zugrunde gelegt und es wurde willkürlich festgesetzt, daß die Patienten nach Erreichen der medikamentösen Erhaltungsdosis noch einen Funktionsausfall von mindestens -40% haben mußten (die über 100 A.D.L. wurden in 10 Hauptgruppen eingeteilt und jede dieser Gruppen zählte 10%). Die so ausgewählte Gruppe der schwer Behinderten umfaßte 24 Personen und wurde als Gruppe I bezeichnet. Im zweiten Jahr des Versuchs wurde eine Vergleichsgruppe II mit 26 Personen ausgewählt, die alle weniger funktionell behindert waren, deren Prozeß aber noch aktiv war und die weder erwerbsfähig waren noch irgendeiner Beschäftigung oder Hausarbeit nachgehen konnten. Alle Patienten der beiden Gruppen waren zwischen 21 und 55 Jahren, der Prozeß war aktiv, es bestanden starke Deformierungen und funktionelle Behinderungen. Ausgeschlossen waren Polyarthritiker, die eindeutig eine korrektive operative Therapie benötigten und die Kontraindikationen für die Steroidbehandlung boten.

Insgesamt wurden also 50 Personen ausgewählt und im Goldwater Memorial Hospital aufgenommen. Im Laufe der Behandlungsperiode von 7-21 Monaten fielen sowohl aus der ersten als auch aus der zweiten Gruppe je 6 Personen aus; es blieben also in Gruppe I noch 18 und in Gruppe II noch 20 Patienten übrig.

Die Fähigkeit des chronischen Polyarthritikers, an einem R.-Programm aktiv teilzunehmen, hängt davon ab, ob es gelingt, den fortschreitenden Prozeß zu unterbrechen und damit den Patienten überhaupt erst in die Lage zu versetzen, an der physikalischen Therapie teilzunehmen. Deshalb bekamen 24 der 38 Polyarthritiker Cortison oder Hydrocortison, 8 Phenylbutazon und 5 nur Salicylate, jeweils bis eine Erhaltungsdosis erreicht war.

In Tabelle 17 wird gezeigt, wie sich nach der medikamentösen Behandlung und nach Teilnahme am R.-Programm die Funktionsbehinderung, beurteilt nach dem A.D.L.-Test, abgenommen hat.

	Gruppe I	Gruppe II
Anzahl der Patienten	18	20
Funktionsbehinderung		
vor der Medikation	-60%	-30%
nach der Medikation	-53% (15 Pat.)	-13% (18 Pat.)
nach der Rehabilitation	-29%	- 4%
Dauer der Behandlung	339 Tage	223 Tage

Tabelle 17: Funktionsbehinderung (beurteilt nach dem A.D.L.-Test) vor der Medikation, nach der Medikation und nach dem Rehabilitations-Programm (nach LOWMAN u. Mitarb. (103))

Tabelle 18 zeigt den Zustand der Patienten am Ende der Behandlungsperiode.

	Anzahl	Besserung der Funktion in %
Gruppe I	18	
bei Entlassung völlig selbständig	7	+39
bei Entlassung teilweise selbständig	7	+26
in Pflegeheime	4	+20
in Berufe	1	
Gruppe II	20	
bei Entlassung völlig selbständig	15	+21
bei Entlassung teilweise selbständig	5	+29
in Berufe	7	

Tabelle 18: Zustand der Patienten am Ende der Behandlungsperiode (nach LOWMAN u. Mitarb. (103))

Nur 4 Patienten mußten als Pflegefälle im Krankenhaus bleiben, sie gehörten alle zur schwer behinderten Gruppe I. 22 der insgesamt 38 Patienten waren bei der Entlassung völlig selbständig und 12 nur teilweise. 8 konnten einen Beruf außerhalb ihres Heims annehmen; dabei sind die Hausfrauen, die ihren Haushalt wieder versorgen konnten und die Patienten, die eine Heimarbeit annahmen, nicht mit eingeschlossen. Bei jedem der Polyarthritiker, sogar bei den 4 Pflegefällen, war eine eindeutige Besserung der Funktion festzustellen.

ADLER (1) berichtet von 40 chronischen Polyarthritikern, nämlich 31 Frauen (davon 25 Hausfrauen) und 9 Männern, die innerhalb von 3 Jahren behandelt wurden. Davon waren 16 "schwer" befallen (d.h. die meisten Gelenke sind betroffen; der Patient ist auf die Hilfe anderer angewiesen), ebenfalls 16 waren "mittel" befallen (d.h. die meisten Gelenke sind mitbetroffen, der Patient ist aber noch zum größten Teil unabhängig) und 8 waren nur "leicht" erkrankt (d.h. es sind zwar die meisten Gelenke mitbeteiligt, aber der Patient ist völlig unabhängig und kann dem größten Teil seiner beruflichen Verpflichtungen nachkommen). Alle Polyarthritiker wurden medikamentös behandelt (Steroide, Salicylate, Butazolidin, Gold, ACTH) und außerdem mit der physikalischen Therapie und der BT. Dabei gelang die Gesamtrehabilitation in 28 Fällen völlig, in 6 Fällen teilweise und in weiteren 6 Fällen überhaupt nicht.

DUTHIE u. Mitarb. (41) haben ein großes Patientengut über einen langen Zeitraum hinweg untersucht. Es handelte sich um 307 Polyarthritiker, die zwischen Juni 1948 und Juli 1951 an der Rheumaabteilung des Northern General Hospital in Edinburgh wegen starker Krankheitsaktivität oder Bestehen von Deformitäten oder aus beiden Gründen aufgenommen worden waren. Alle Patienten wurden mit Bettruhe, Ruhigstellung der befallenen Gelenke, Aspirin (soweit es vertragen wurde), Physiotherapie und mit einem funktionellen Trainingsprogramm behandelt. Es wurden keine anderen Medikamente gegeben. Die Patienten kamen nach der Entlassung zu regelmäßigen Kontrolluntersuchungen und wurden weiter, je nach Bedarf, behandelt; es wurden zum Beispiel Schienen erneuert, häusliche und berufliche Probleme nach Möglichkeit beseitigt und auch Medikamente verabreicht, soweit sie indiziert waren. Es fanden insgesamt 6 Untersuchungen statt, zu Beginn und Ende des Krankenhaus-

aufenthaltes, nach 2, nach 4, nach 6 und nach 9 Jahren.

Abbildung 42 zeigt die funktionelle Kapazität (siehe Gradeinteilung bei der Funktionsdiagnostik S. 63) zu den Zeitpunkten der Untersuchungen.

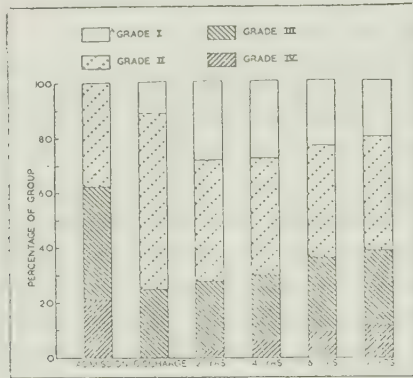


Abb. 42: Funktionelle Kapazität bei der Aufnahme, der Entlassung und zu den Zeitpunkten der Nachuntersuchungen (DUTHIE u. Mitarb. (41)).

Auffallend ist die wesentliche Verbesserung zwischen Aufnahme und Entlassung. Zwei Jahre später ist schon eine leichte Verschlechterung zu bemerken, die in den folgenden Jahren langsam weiter zunimmt, jedoch immer noch eine deutliche Verbesserung gegenüber den Aufnahmebefunden zeigt.

Aktivitätsgrad	BKS (mm/Std.)	Hb (%)	Gelenkbefall	Allgemeinererscheinungen
inaktiv	< 20	> 85	-	-
mäßig aktiv	20-60	65-85	einige Gelenke	mäßig, Gewicht konstant
sehr aktiv	> 60	< 65	viele Gelenke	bedeutende, Gewichtsverlust

Tabelle 19: Definition der einzelnen Aktivitätsgrade (nach DUTHIE u. Mitarb. (41))

Abbildung 43 zeigt die Verhältnisse für die Krankheitsaktivität; die Bedeutung der einzelnen Aktivitätsgrade gibt Tabelle 19 wieder.

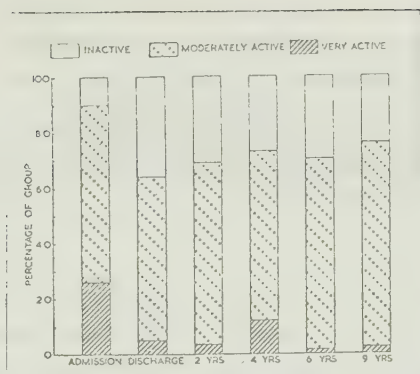


Abb. 43: Krankheitsaktivität bei der Aufnahme, bei der Entlassung und bei den späteren Untersuchungen (DUTHIE u. Mitarb. (41))

Bei der Betrachtung von Abbildung 42 und Abbildung 43 wird auch die schon öfter erwähnte Tatsache deutlich, daß die funktionelle Kapazität nicht unbedingt durch die Krankheitsaktivität bestimmt wird.

	Aufnahme	2 Jahre später	9 Jahre später
Fähig, alle Hausarbeiten zu verrichten	-	27	23
Fähig, alle Hausarbeiten zu verrichten mit Ausnahme der schwersten	15	78	57
Fähig zu leichter Hausarbeit	87	47	} nicht angegeben
Zu keinerlei Hausarbeit fähig	69	19	
Insgesamt	171	171	125

Tabelle 20: Verteilung der verschiedenen Funktionsgrade bei Hausfrauen zur Zeit der Aufnahme, 2 Jahre später und 9 Jahre später (nach DUTHIE u. Mitarb. (41))

Nur 76 der ursprünglich 307 Patienten waren im Jahr des Krankheitsbeginns noch voll beschäftigt, zur Zeit der Krankenhausaufnahme waren es nur noch 4, und 14 verrichteten zu diesem Zeitpunkt noch eine

leichte Arbeit. Zwei Jahre nach der Aufnahme - es konnten nur noch 282 Fälle untersucht werden - waren 29 Patienten voll mit einer normalen Arbeit beschäftigt und 53 mit leichter Arbeit. Die Verhältnisse der beruflichen Kapazität bei den ursprünglich 171 Hausfrauen werden in Tabelle 20 gezeigt.

Unter der arbeitenden Bevölkerung von 46 Männern und 125 Hausfrauen, die bei der letzten Nachuntersuchung noch übrig blieben, waren über 68% noch nutzbringend beschäftigt.

Zusammenfassung und Schluß

Zunächst wird die Funktionsdiagnostik bei der c. P. besprochen. Sie dient nicht zur Klassifikation bestimmter Krankheitsstadien, sondern nur zur Beurteilung des R.-Erfolges; sie hat nur dann einen Sinn, wenn sie versucht, möglichst weitgehend und exakt die noch verbliebene Funktion des Patienten zu registrieren. Dieser Anforderung kommt der Test der sog. "Activities of Daily Living" (A.D.L.) am nächsten.

Bei der schweren Verlaufsform der c. P. wird eine R. notwendig, da die Erkrankung progredient verläuft, zu immer neuen Deformierungen und Bewegungseinschränkungen führt, nicht kausal therapiert werden kann und zudem eine sehr geringe Mortalität hat. Die Grundzüge der R.-Maßnahmen werden besprochen.

Die R. des chronischen Polyarthritikers beginnt bereits am Krankbett mit der Immobilisierung und geeigneten Lagerung der befallenen Gelenke sowie mit einer maximalen medikamentösen Behandlung. Schon in diesem Stadium muß das Programm für die gesamte R. aufgestellt und für das nahtlose Ineinandergreifen der einzelnen R.-Maßnahmen gesorgt werden. Schon jetzt sollte die soziale Betreuung beginnen und der erste Schritt für evtl. notwendige berufsfördernde Maßnahmen eingeleitet werden. Während des Krankenhausaufenthaltes spielt die physikalische Therapie in Form der Wärmeanwendung, der Bewegungsbehandlung und ganz besonders als Training der A.D.L. eine große Rolle. Eine orthopädisch-chirurgische Behandlung ist bei der c. P. in den allermeisten Fällen nur eine unterstützende Maßnahme. Die Beschäftigungstherapie beginnt den Patienten aus dem Krankenhausmilieu über eine evtl. vorhandene Arbeitstherapie zu den beruflichen Wiedereingliederungsmaßnahmen hinüberzuleiten.

Die berufliche R. beim Polyarthritiker nimmt im allgemeinen nicht einen so großen Raum ein, wie etwa bei Unfallgeschädigten oder Arbeitsopfern. Dies liegt daran, daß die Krankheit das höhere Lebensalter bevorzugt, immer weitere Schübe erwarten läßt und dreimal mehr Frauen als Männer betrifft. Vor allem letztere Tatsache weist auf eine der dringlichsten Aufgaben der beruflichen R. bei der c. P. hin, nämlich für die erkrankten Hausfrauen geeignete Hilfsgeräte zu schaf-

fen und ihnen damit die Führung ihres Haushalts zu ermöglichen.

Die soziale R. des Polyarthritikers bietet gegenüber der anderer Rehabilitanden keine Besonderheiten.

In einer großen Anzahl von Fällen kann die Funktionsfähigkeit des Polyarthritikers durch R.-Maßnahmen wesentlich gebessert werden, wenn es auch nicht gelingt, alle vor dem Gebundensein an Bett oder Rollstuhl zu bewahren.

Entscheidend für den Erfolg der R. ist in erster Linie die psychische Einstellung des Patienten, der bei der c. P. bekanntlich häufig zu Depressionen und allgemeiner Passivität neigt.

Ebenso entscheidend ist auf der anderen Seite die Haltung der Gesellschaft; bloßes Mitleid ist zu bequem, auch der schwerst Behinderte muß eine Chance haben, zu arbeiten und sich soziales Ansehen zu erwerben.

Von der Gemeinschaft aus gesehen ist die R. nicht nur ein Akt der Humanität, sondern sie ist angesichts des Arbeitskräftemangels und der sich wandelnden Alterspyramide eine Notwendigkeit. In sozial-ökonomischer Hinsicht ist die R. für den Staat ein gutes Geschäft, da sie aus dem Almosenempfänger einen Steuerzahler macht. Wenn die gesamte R. gelingen soll, müssen alle einzelnen Vorgänge koordiniert sein; wenn ein Glied in der Kette nicht funktioniert, sind die Bemühungen aller anderen wertlos. Eine R. ist ohne Teamwork nicht zu bewältigen. Sie setzt bei allen Mitgliedern Weitsicht, sehr viel Geduld und ein großes Maß an persönlicher Disziplin voraus.

Vielleicht ist die R. einer der größten Fortschritte im medizinischen Denken und Handeln, der in unserer Zeit, nach schon früheren Ansätzen, endlich gemacht wurde.

Literaturverzeichnis

- 1) Adler, E.: Israel Med. J. 20, 200 (1961)
- 2) Andrade de, J. R.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 3) Albert, W.: Lösung des Schwerbeschädigtenproblems durch Arbeit
Sozialpolitische Schriften, Heft 3,
Duncker u. Humblot, Berlin, 1956
- 4) Aldenhoven, H.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 5) Amick, L. D.: Arthritis Rheum. 3, 54 (1960)
- 6) Becker, F.: Verh. dtsch. orthop. Ges. 45, 306 (1957)
- 7) Bialonski, H.: in: Rehabilitation
Schriftenreihe der Medizinisch Pharmazeutischen
Studiengesellschaft e.V., Heft 2/3
Umschau Verlag, Frankfurt am Main, 1965
- 8) Bienenstock, H., Ehrlich, G. E. and R. H. Freyberg: Arthritis Rheum.
6, 48 (1963)
- 9) Biesalski, K.: zit. bei Tichy, H. u. W. Kühne (167)
- 10) Blackdahl, Herbert, Laine, Méary, Roaseuda und Taillard: IV. Inter-
nationaler Rheumatologie-Kongreß, Aix-les-Bains (Frank-
reich), 1964
- 11) Blécourt de, J. J.: Z. Rheumaforsch. 22, 413 (1963)
- 12) Böni, A.: Schweiz. med. Wschr. 88, 353 (1958)
- 13) Böni, A.: Monatskurse für die Ärztliche Fortbildung 10, 1 (1960)
- 14) Böni, A.: Wien. med. Wschr. 111, 695 (1961)
- 15) Böni, A.: Invalidität und Rehabilitation in ärztlicher Sicht
Herausgegeben von A. Wernli-Hässig
Karger, Basel/New York, 1961
- 16) Böni, A.: Therapiewoche 13, 141 (1963)
- 17) Böni, A. u. D. Albrecht: Praxis 47, 1045 (1958)
- 18) Böni, A.: zit. bei Scholtz, H. G. (149)
- 19) Bowie, M. A.: in: Arthritis and Allied Conditions
Editor: J. L. Hollander, fourth edition
Lea & Febiger, Philadelphia, 1949
- 20) Bowie, M. A.: in: Arthritis and Allied Conditions
Editor: J. L. Hollander, sixth edition
Lea & Febiger, Philadelphia, 1960
- 21) Buchwald, E.: Physical Rehabilitation for Daily Living
The Blackiston Division
Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York-Toronto-
London, 1952
- 22) Buchwald-Lawton, E.: Activities of Daily Living for Physical
Rehabilitation
The Blackiston Division
Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York-
Toronto-London, 1963
- 23) Bunnell, St.: zit. bei Kühne, W. (89)

- 24) Butz, A.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 25) Casagrande, P. A.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 26) Chapchal, G.: Grundriß der orthopädischen Krankenuntersuchung
Enke, Stuttgart, 1954
- 27) Chapchal, G.: in: Handbuch der Orthopädie, Bd. I
Herausgegeben von Hohmann, G., Hackenbroch, M.
und K. Lindemann
Thieme, Stuttgart, 1957
- 28) Chapchal, G.: Medizinische 560 (1958)
- 29) Charnley, J.: zit. bei Kühne, W. (89)
- 30) Clayton, M. L.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 31) Copeman, W. S. C., Savage, O., Bishop, P. M. E., Dodds, E. C.,
Gottlieb, B., Glyn, J. H. M., Henly, A. A. and
A. E. Kellie: Brit. Med. J. II, 849 (1950)
- 32) Cregan, J. C. F.: Ann. Rheum. Dis. 18, 29 (1959)
- 33) Daniels, L., Williams, M. und C. Worthingham: Muskelfunktionsprüfung
Übersetzt von Ritter H. und E. Wriedt
G. Fischer, Stuttgart, 1962
- 34) Degenhard, B.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 35) Dierkes, C.: Ärztl. Praxis 13, 1113 (1961)
- 36) Dirnagl, K., Drexel, H. und K. E. Quentin: Z. angew. Bäder-Klimahk.
1, 330 (1954)
- 37) Division of Health Statistics, WHO: presented by Sze, I. S. in:
The Epidemiology of Chronic
Rheumatism
Editors: Kellgren, J. H., Jeffrey,
M. R. and J. Ball, Vol. I
Blackwell Scientific Publications,
Oxford, 1963
- 38) Drexel, H.: in: Klinisches Lehrbuch der Physikalischen Therapie
Herausgegeben von Grober, J., 4. Auflage
VEB Fischer, Jena, 1963
- 39) Duthie, J. J.: Practitioner 166, 22 (1951)
- 40) Duthie, J. J., Brown, P. E., Knox, J. D. E. and M. Thompson:
Ann. Rheum. Dis. 16, 411 (1957)
- 41) Duthie, J. J., Brown, P. E., Truelove, L. H., Baragar, F. D. and
A. J. Lawrie: Ann. Rheum. Dis. 23, 193 (1964)
- 42) Edström, G.: Docum. Rheumatolog. Geigy, Heft 4 (1954)
- 43) Enke, H. u. W. Kappelmayer: Klin. Wschr. 35, 536 (1957)
- 44) Etmer, F.: In: Rehabilitation
Schriftenreihe der Medizinisch Pharmazeutischen
Studiengesellschaft e.V., Heft 2/3
Umschau Verlag, Frankfurt am Main, 1965
- 45) Evers, A.: Balneotherapie bei rheumatischen Gelenkerkrankungen
Herausgegeben vom Deutschen Bäderverband e.V., Bonn
Kölner Universitätsverlag

- 46) Fährndrich, W. H. u. Mitarb.: Z. Rheumaforsch. 11, 36 (1952)
- 47) Fährndrich W. H.: zit. bei Voit, K. u. A. Gamp (174)
- 48) Fellingner, K. u. J. Schmid: Klinik und Therapie des chronischen Gelenkrheumatismus
Maudrich, Wien, 1954
- 49) Fellingner, K. u. J. Schmid: Münch. med. Wschr. 16, 524 (1955)
- 50) Flatt, A. E.: Ann. Roy. Coll. Surg. Engl. 31, 279 (1962)
- 51) Flatt, A. E.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 52) Forestier, J.: zit. bei Voit, K. u. A. Gamp (174)
- 53) Fowler: zit. bei Flatt, A. E. (50)
- 54) Francillon, M. R.: Physikal.-diätet. Therapie 5, 1 (1964)
- 55) Fried, D. M.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 56) Fürmaier, A.: Arch. orthopäd. Unfall—Chir. 51, 28 (1959)
- 57) Gedda, P. O.: Acta Rheum. Scand. 8, 249 (1962)
- 58) Glick, E. N., Mason, R. M. and W. G. Wenley: Ann. Rheum. Dis. 22, 416 (1963)
- 59) Gofton, J. P.: Ann. Rheum. Dis. (London) 16, 456 (1957)
- 60) Graaff de, R., Laine, V. and J. S. Lawrence: in:
The Epidemiology of Chronic Rheumatism
Editors: Kellgren, J. H., Jeffrey, M. R. and
J. Ball, Vol. I
Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1963
- 61) Gradual, H. and N. Hvid: zit. bei Yates, D. A. H. (182)
- 62) Grieshammer, W.: in: Rehabilitation
Schriftenreihe der Medizinisch Pharmazeutischen
Studiengesellschaft e.V., Heft 2/3
Umschau Verlag, Frankfurt am Main, 1965
- 63) Gross, D.: Z. Rheumaforsch. 22, 456 (1963)
- 64) Hackethal, K. H.: Beihefte zur Monatsschrift für Unfallheilkunde
und Versicherungsmedizin 66, 189 (1961)
- 65) Halhuber, M. J., Haus, E. u. K. Inama: Z. Rheumaforsch. 14, 159 (1955)
- 66) Harris, R. and E. P. Copp: Ann. Rheum. Dis. 21, 353 (1962)
- 67) Hasel, H.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 68) Hauge, T.: Acta Rheum. Scand. 6, 287 (1960)
- 69) Herbert, J. J. u. J. Paillet: zit. bei Kühne, W. (89)
- 70) Hettinger, T. u. E. A. Müller: Arbeitsphysiologie 15, 111 (1953)
- 71) Hirschfeld, P. F. u. J. E. Longton: Z. Rheumaforsch. 20, 416 (1961)
- 72) Hittmair, A.: Z. angew. Bäder-Klimahk. 8, 522 (1961)
- 73) Hittmair, A. u. R. Günther: Z. Rheumaforsch. 19, 46 (1960)
- 74) Hittmair, A. u. R. Günther: Z. Rheumaforsch. 18, 299 (1959)
- 75) Holz, P.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 76) Howard: zit. bei Tichy, H. (169)

- 77) Huzella, T.: zit. bei Vogler, P. (173)
- 78) Inama, K.: Med. Klinik (Berlin) 49, 1435 (1954)
- 79) Janus, O.: Brit. Med. J. II, 1244 (1950)
- 80) Jentschura, G. (Herausgeber): Beschäftigungstherapie
Thieme, Stuttgart, 1959
- 81) Jochheim, K. A.: Verh. dtsch. orthop. Ges. 45, 316 (1957)
- 82) Kammerer, W. H.: Diskussionsbeitrag in: Arthritis Rheum. 6, 177 (1963)
- 83) Kellgren, J. H. and J. S. Lawrence: zit. bei Pflanz, M. und M.
Pinding (123)
- 84) Kelly, M.: Docum. Geigy Acta Rheum., Heft 6 (1960)
- 85) Kendall, H. O. and F. P.: Muscles. Testing and Function
The Williams & Wilkins Company,
Baltimore, 1949
- 86) Kindersley, C. E.: zit. bei Partridge, R. E. H. and J. J. Duthie (119)
- 87) Kodama, T.: Acta Rheum. Scand. 6, 48 (1960)
- 88) Kowarschik, J.: Physikalische Therapie, 2. Auflage
Springer, Wien, 1957
- 89) Kühne, W.: Beiträge zur Rheumatologie VII
Herausgegeben von Tichy, H.
VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1963
- 90) Kuhns, J. G. and T. A. Potter: in: Arthritis and Allied Conditions
Editor: J. L. Hollander, sixth
edition
Lea & Febiger, Philadelphia, 1960
- 91) Landesarbeitsamt Baden-Württemberg (Herausgeber):
Die Rehabilitation als Schlüssel zum Dauerarbeits-
platz
Schwabenverlag, Stuttgart, 1959
- 92) Lange, M.: Orthopädisch-Chirurgische Operationslehre, 2. Auflage
J. F. Bergmann, München, 1962
- 93) Lansbury, J.: Arthritis Rheum. 1, 505 (1958)
- 94) Lanz v., T. u. W. Wachsmuth: Praktische Anatomie, Bd. I, 4. Teil (Bein)
Springer, Berlin 1938
- 95) Lanz v., T. u. W. Wachsmuth: Praktische Anatomie, Bd. I,
3. Teil (Arm), 2. Auflage
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg
1959
- 96) Larson, C. B.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 97) Lindemann, K. u. A. Boll: zit. bei Schücking, B. u. G. Huchthausen
(151)
- 98) Lockie, L. M.: in: Arthritis and Allied Conditions
Editor: J. L. Hollander, sixth edition
Lea & Febiger, Philadelphia, 1960
- 99) Lohe, R.: Z. Orthop. 82, 458 (1952)
- 100) Lohe, R.: Zbl. Chir. 73, H. 3 (1948)

- 101) Lowman, E. W.: in: Arthritis and Rheumatism: The Diseases and their Treatment. By Ch. L. Steinberg
Springer Publishing Company, Inc. New York, 1954
- 102) Lowman, E. W., Lee, Ph. R., Miller, S., King, R. and H. Stein:
Arch. Phys. Med. 35, 643 (1954)
- 103) Lowman, E. W., Lee, Ph. R. and. H. A. Rusk: J. Amer. Med. Ass.
158, 1335 (1955)
- 104) Lowman, E. W.: Intern. J. Phys. Med. 4, 31 (1960)
- 105) Lowman, E. W.: Diskussionsbeitrag in: Arthritis Rheum. 6, 177 (1963)
- 106) Luck, J. V.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 107) Ludloff, K.: zit. bei Hackethal, K. H. (64)
- 108) Martin, G. M.: Arthritis Rheum. 6, 171 (1963)
- 109) Mau, H.: Z. Rheumaforsch. 15, 348 (1956)
- 110) Mayne, J. G.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 111) Mc Ewen, C.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 112) Meyeringh: Rehabilitation und Kurort
Herausgegeben vom Deutschen Bäderverband e.V., Bonn
Kölner Universitätsverlag, 1963
- 113) Mikkelsen, W. M., Dodge, H. J., Duff, I. F., Epstein, F. H. and
J. A. Napier: in: The Epidemiology of Chronic Rheumatism
Editors: Kellgren, J. H., Jeffrey, M. R. and
J. Ball, Vol. I
Blackwell Scientific Publications, Oxford,
1963
- 114) Moll, W.: Klinische Rheumatologie
Karger, Basel, 1958
- 115) Mollowitz, G.: Chir. Praxis 6, 27 (1962)
- 116) Mori, M. and R. Ogawa: Arthritis Rheum. 6, 130 (1963)
- 117) Morrison, L. R., Short, C. L., Ludwig, A. O. u. R. S. Schwab: zit.
bei Hauge, T. (68)
- 118) Nurra u. Giordani: Verh. dtsh. orthop. Ges. 41, 79 (1953)
- 119) Partridge, R. E. H. and J. J. Duthie: Ann. Rheum. Dis. 22, 91 (1963)
- 120) Payr, E.: zit. bei Tichy, H. u. W. Kühne (167)
- 121) Pemberton, R., Coulter, J. S. and H. S. Mock: zit. bei Bowie, M. A. (20)
- 122) Peters, J.: Rehab. 2, 20 (1963)
- 123) Pflanz, M. u. M. Pinding: Münch. med. Wschr. 107, 54 (1965)
- 124) Piersol, G. M. and J. L. Hollander: zit. bei Bowie, M. A. (20)
- 125) Plümer, R.: Rehab. 2, 81 (1964)
- 126) Preston, R. L.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 127) Putti: zit. bei Kühne, W. (89)
- 128) Quervain de, F.: zit. bei Hackethal, K. H. (64)
- 129) Rae, J. W.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 130) Ray, R. D.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)

- 131) Remmlinger, H., Philipp, K. u. W. Hertlein: Z. angew. Bäder-Klimahk. 4, 333 (1957)
- 132) Remmlinger, H., Philipp, K. u. W. Hertlein: Z. angew. Bäder-Klimahk. 6, 177 (1959)
- 133) Robinson, H. S.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 134) Ropes, M. W., Bennett, G. A., Cobb, S., Jacox, R. and R. A. Jessar: Bull. Rheumat. Dis. 7, 121 (1956)
- 135) Ropes, M. W., Bennett, G. A., Cobb, S., Jacox, R. and R. A. Jessar: Bull. Rheumat. Dis. 2, 175 (1958)
- 136) Rose, D. L., Radzynski, S. F. and R. R. Beatty: Arch. Phys. Med. 38, 157 (1957)
- 137) Rüsken, W.: in: Rehabilitation in England
Herausgegeben vom Bundesministerium für Arbeit, Bonn
Thieme, Stuttgart, 1957
- 138) Russel, I.: Acta Rheum. Scand. 2, 65 (1963)
- 139) Savage, O.: Practitioner 189, 478 (1962)
- 140) Savill, D. L.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 141) Schede, F.: zit. bei Kühne, W. (89)
- 142) Schede, F.: zit. bei Witt, A. N. in: Handbuch der Orthopädie, Bd. III
Herausgegeben von Hohmann, G.,
Hackenbroch, M. u. K. Lindemann
Thieme, Stuttgart, 1959
- 143) Schlaaff, J.: Zbl. Chir. 64, 1354 (1937)
- 144) Schlesinger, L. E.: Amer. J. Occup. Ther. 17, 5 (1963)
- 145) Schmidt, R.: Rehab. 2, 25 (1963)
- 146) Schnelle, H. H.: Längen-, Umfangs- und Bewegungsmaße des menschlichen Körpers
J. A. Barth, Leipzig, 1955
- 147) Schoder, G.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 148) Schoger, G. A.: Z. angew. Bäder-Klimahk. 8, 566 (1961)
- 149) Scholtz, H. G.: Physikalisch-diätetische Therapie nach klinischen Gesichtspunkten, 5. Auflage
de Gruyter, Berlin, 1963
- 150) Scholz, J. F.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 151) Schücking, B. u. G. Huchthausen: Leitfaden der Beschäftigungs- und Arbeitstherapie
Steinkopf, Darmstadt, 1961
- 152) Schupp, E. K. u. W. Müller: "Krankenblatt zur Erfassung und Verlaufskontrolle rheumatischer Erkrankungen".
Entwickelt von der Stiftung "Quellen- und Bäderforschung" und dem Staatlichen Rheumakrankenhaus "Landesbad" Baden-Baden
- 153) Schwenkenbecher, D.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)
- 154) Scott, J. T.: Ann. Rheum. Dis. 19, 361 (1960)
- 155) Seidel, K. u. H. Knobloch: Münch. med. Wschr. 96, 108 (1954)
- 156) Seufferle, K.: in: "Landesarbeitsamt Baden-Württemberg" (91)

- 157) Sieglbauer, F.: Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin, 1958
- 158) Silver: zit. bei Kühne, W. (89)
- 159) Smyth, Ch. J.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 160) Staewen-Haas, R.: Med. Welt 39, 1960 (1963)
- 161) Steinberg, V. L. u. C. B. Wynn Parry: Brit. Med. J. I, 630 (1961)
- 162) Steinbrocker, O., Traeger, C. H. u. R. C. Batterman: J. Amer. Med.
Ass. 140, 659 (1949)
- 163) Steiner, G., Freund, H. A., Leichentritt, B. u. M. E. Maun: zit. bei
Hauge, T. (68)
- 164) Straub, L. R.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 165) Swaim, L. T.: J. Amer. Med. Ass. 103, 1589 (1934)
- 166) Swanson, N.: zit. bei Partridge, R. E. H. u. J. J. Duthie (119)
- 167) Tichy, H. u. W. Kühne: Therapiewoche 12, 645 (1962)
- 168) Tichy, H.: in: Das ABC des Rheumatismus
BYK-Gulden-Lomberg GmbH., Konstanz, 1963
- 169) Tichy, H.: in: Renker: Grundlagen der Rehabilitation in der DDR
VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin, 1964
- 170) Vainio, K.: Verh. dtsh. orthop. Ges. 43, 167 (1955)
- 171) Vainio, K.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 172) Vignos, P. J.: in: Arthritis Rheum. 6, No 5, part II (1964)
- 173) Vogler, P.: Der rheumatische Formenkreis und seine physikalische
Therapie
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin, 1956
- 174) Voit, K. u. A. Gamp: Der Rheumatismus
Enke, Stuttgart, 1958
- 175) Vorlaender, K. O.: Ärztl. Praxis 13, 1615 (1961)
- 176) Waine, H.: Arthritis Rheum. 6, 83 (1963)
- 177) Walldius, B.: Acta Rheum. Scand. 3, 115 (1957)
- 178) Witt, A. N.: zit. bei Kühne, W. (89)
- 179) Witt, A. N.: Verh. dtsh. orthop. Ges. 45, 271 (1957)
- 180) Wright, F. and R. J. Johns: Bull. Johns Hopkins Hosp. 106, 215 (1960)
- 181) Wright, V. and R. J. Johns: Ann. Rheum. Dis. 20, 36 (1961)
- 182) Yates, D. A. H.: Ann. Rheum. Dis. 22, 342 (1963)

Herrn Priv.-Doz. Dr. med. H. Mathies danke ich sehr herzlich für die Überlassung des Themas, für entgegenkommende Hilfe und stets wertvollen Rat.

Ebenfalls bin ich Herrn Doz. Dr. I. Imre für die anfängliche Betreuung dieser Arbeit und Herrn Prof. Dr. A. Böni in Zürich, Mrs. R. Elfinbein vom Institute of Physical Medicine and Rehabilitation in New York sowie Herrn Priv.-Doz. Dr. H. Drexel vom Balneologischen Institut bei der Universität München für die Überlassung von Literatur zu großem Dank verpflichtet.

Schließlich bedanke ich mich bei Herrn cand. med. K. Schnelle, der sich für die Photoserien zur Verfügung stellte.

Lebenslauf

Am 28. Februar 1940 wurde ich als erste Tochter des Chemikers Dr.-Ing. Edelbert Kesting und seiner Ehefrau Edith, geb. Schöne, in München geboren.

Nach vier Schuljahren in der Volksschule Pullach im Isartal besuchte ich von 1950 bis 1959 das Realgymnasium Icking, wo ich im Juni 1959 die Reifeprüfung ablegte.

Mein Medizinstudium begann ich im Herbst 1959 an der Münchner Universität.

Im September 1960 verstarb mein Vater, damals Direktor der Elektrochemischen Werke München.

Die naturwissenschaftliche Vorprüfung legte ich im Oktober 1960 ab und im Frühjahr 1962 die ärztliche Vorprüfung. Das Wintersemester 1962/63 verbrachte ich in Wien. Seit dem Sommersemester 1963 studierte ich wieder an der Münchner Universität und legte im Februar 1966 mein medizinisches Staatsexamen ab.

